

Integrirano učenje matematike i engleskoga jezika prema CLIL metodi

Reberski, Karla

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Teacher Education / Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:147:816655>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-05**

Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Teacher Education -
Digital repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
UČITELJSKI FAKULTET
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE

Karla Reberski

Integrirano učenje matematike i engleskoga jezika prema CLIL metodi

Diplomski rad

Zagreb, travanj, 2024.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
UČITELJSKI FAKULTET
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE

Karla Reberski

Integrirano učenje matematike i engleskoga jezika prema CLIL metodi

Diplomski rad

Mentor rada:

izv. prof. dr. sc. Dubravka Glasnović Gracin

Sumentor rada:

izv. prof. dr. sc. Ivana Cindrić

Zagreb, travanj, 2024.

Sadržaj

Sažetak	0
Summary	0
1. UVOD.....	1
2. UČENJE I POUČAVANJE ARIMETIKE.....	3
2.1. Aritmetika	3
2.2. Formiranje pojmova prirodnih brojeva do 10.....	5
2.3. Formiranje pojmova prirodnih brojeva do 20.....	8
2.4. Piageteova razvojna teorija i učenje aritmetike	9
2.5. Sadržaji u razrednoj nastavi aritmetike u Kurikulumu	11
3. INTEGRIRANO UČENJE SADRŽAJA I JEZIKA.....	15
3.1. Uvod u Integrirano učenje sadržaja i jezika	15
3.2. Prednosti i izazovi Integriranog učenja sadržaja i jezika	16
3.3. CLIL i Matematika.....	17
4. SLIKOVNICA KAO NASTAVNO SREDSTVO.....	20
4.1. Definicija i diskursi slikovnice.....	20
4.2. Matematičke slikovnice kao nastavno sredstvo	21
4.4. Slikovnica „123” Dr. Seussa.....	24
4.5. Matematičke kartice	28
5. PRIMJENA CLIL METODE SA SLIKOVNICOM „123” NA SATU ARITMETIKE.....	32
5.1. Istraživačko pitanje	32
5.2. Sudionici i slikovnica	33
5.3 Instrument, postupak i analiza podataka	33
5.4. Rezultati	35
5.5 Zaključci istraživanja i rasprava.....	42
6. Zaključak.....	43
Literatura	45
Prilozi i dodatci.....	48

Sažetak

Matematika je jedan od ključnih predmeta u osnovnoškolskom obrazovanju koji pruža temelje za daljnje obrazovanje. Uvođenje inovativnih metoda u obrazovnome procesu, posebice u području učenja i poučavanja matematike, važno je za poticanje interaktivnosti i angažmana učenika. CLIL, tj. Integrirano učenje sadržaja i jezika (eng. Content and Language Integrated Learning) integrira poučavanje sadržaja s poučavanjem stranog jezika, a sve više dobiva na važnosti zbog poticanja višestrukog jezičnog i konceptualnog razumijevanja. Stoga je u ovom radu slikovnica *123 Dr. Seussa* korištena u 1. razredu osnovne škole unutar CLIL metode s zajedničkim ciljem usvajanja brojeva i učenja engleskog jezika. Ovaj rad pruža pregled literature o upotrebi matematičkih slikovnica i prisutnosti CLIL metode u nastavi matematike. Također, prikazana je analiza rezultata kvalitativnog istraživanja s ciljem identificiranja prednosti i izazova primjene matematičke slikovnice u okviru CLIL nastave matematike. Kroz ovaj rad se nastojalo doprinjeti raspravi o primjeni CLIL pristupa u nastavi matematike te pružiti korisne smjernice za nastavnu praksu u kontekstu prisutnosti CLIL-a u osnovnoškolskome obrazovanju.

Ključne riječi: učenje brojeva, nastava matematike, CLIL, slikovnica, matematička slikovnica.

Summary

Mathematics is one of the key subjects in primary education that provides the foundation for further learning. Introducing innovative methods in the educational process, particularly in the field of teaching and learning mathematics, is important for fostering interactivity and student engagement. CLIL, i.e., Content and Language Integrated Learning, integrates content teaching with foreign language teaching, and is increasingly gaining importance due to its ability to promote multiple linguistic and conceptual understandings. Therefore, in this study, Dr. Seuss' picture book *123* was used in the 1st grade of primary school within the CLIL method with the common goal of acquiring numbers and learning the English language. This study provides a literature review on the use of mathematical picture books and the presence of CLIL method in mathematics teaching. Additionally, an analysis of results of qualitative research is presented with the aim of identifying the advantages and challenges of implementing mathematical picture books within CLIL mathematics teaching. Through this study, an effort has been made to contribute to the discussion on the implementation of the CLIL approach in mathematics teaching and provide useful guidelines for teaching practice in the context of CLIL presence in primary education.

Key words: number learning, mathematics teaching, CLIL, picture book, mathematical picture book.

1. UVOD

Matematika je jedan od ključnih nastavnih predmeta u osnovnoškolskom obrazovanju te svojim domenama iz Kurikuluma daje temelje za svakodnevni život i za daljnje stupnjeve školovanja. U osnovnoj školi učenici stječu temeljno razumijevanje aritmetičkih operacija poput zbrajanja, oduzimanja, množenja i dijeljenja. Kroz učenje matematike učenici razvijaju sposobnost logičkog razmišljanja, rješavanja problema i kritičkog mišljenja (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a). Učenje matematike, ali i ostalih nastavnih predmeta u osnovnoj školi, treba biti aktivno te treba poticati učenike da istražuju, otkrivaju, postavljaju pitanja i samostalno pronađu rješenja. Također, važno je koristiti različite nastavne metode u učenju matematike kako bi se zadovoljile individualne potrebe učenika, ali ih i ohrabrile i potaknule u savladanju matematičkih koncepata. Snažno i temeljno razumijevanje matematike u osnovnoj školi ključno je za daljnje uspjehe u matematičkim disciplinama i za primjenu matematike u različitim aspektima svakodnevnog života. U tome svakako može pomoći i Integrirano učenje matematike i engleskog jezika, to jest, CLIL.

CLIL (eng. Content and Language Integrated Learning) je pristup obrazovanju koji se temelji na integraciji sadržaja i jezika. Ova metoda kombinira učenje jezika, obično stranog jezika, s učenjem sadržaja i jezika poput matematike, znanosti, umjetnosti, i slično. Ključna ideja CLIL-a je da se jezik uči kroz stvaran sadržaj, to jest, da se učenicima omogući istovremeno razvijanje jezičnih i sadržajnih vještina. Kroz integraciju matematike i engleskog jezika, učenici imaju priliku unaprijediti svoja znanja i vještine u oba odgojno-obrazovna predmeta istovremeno, čime se potiče njihova kreativnost, analitičko razmišljanje i sposobnost rješavanja problema. Matematici i CLIL-u se u ovome diplomskom radu pristupilo kroz upotrebu matematičke slikovnice *123 Dr. Seussa* koja je napisana na engleskom jeziku i upotrebljena kao sredstvo za učenje i matematike i jezika na nastavi.

Matematičke slikovnice su knjige i priče koje prikazuju matematičke koncepte s pričama, ilustracijama i slikama kako bi se učenicima pomoglo u učenju matematike na zabavan i vizualno privlačan način. Ove slikovnice često imaju likove, radnje i situacije koje su povezane s matematičkim temama i konceptima. Kako u Republici Hrvatskoj ne postoji velik broj matematičkih slikovnica na hrvatskome jeziku, učenicima je predstavljena matematička slikovnica

123 Dr. Seussa na engleskome jeziku te je na taj način ukomponirana matematika u CLIL metodu na nastavnome satu. Cilj ovog rada je predstaviti slikovnicu, točnije matematičku slikovnicu, kao nastavno sredstvo uz pomoć CLIL metode na satu matematike te vidjeti povezuju li učenici količinu i brojevu riječ te brojku na engleskom jeziku. Rad obuhvaća i matematičke te jezične aspekte integriranog učenja sadržaja i jezika te se uz ove aspekte kvalitativno analizirala i interakcija matematike i jezika.

Drugo poglavlje ovog rada odnosi se na učenje brojeva, aritmetiku i nastavu aritmetike. Razumijevanje pojma broja i računanje od vitalnog su značaja za daljnje matematičko obrazovanje i praktičnu primjenu u svakodnevnom životu. U ovom kontekstu, formiranje pojmova prirodnih brojeva do 10 i 20 iznimno su bitni za stvaranje temelja u matematičkom mišljenju kod djece. Piageteova razvojna teorija pruža vrijedan uvid u procese učenja aritmetike, ističući važnost postupnog razvoja kognitivnih sposobnosti učenika, a Kurikulum nudi smjernice za sadržaje u razrednoj nastavi aritmetike, osiguravajući odgovarajući okvir za planiranje i provedbu nastavnih aktivnosti.

U trećem poglavlju je opisano Integrirano učenje sadržaja i jezika (eng. CLIL) uz njegove prednosti i nedostatke. CLIL postaje sve važnija nastavna metoda u obrazovnom sustavu kao način unapređenja jezičnih i predmetnih kompetencija učenika, a kroz CLIL učenici imaju priliku istovremeno usvajati znanja iz različitih predmeta i jezika. Poglavlje završava pregledom primjena CLIL metode u nastavi matematike te o mogućnostima za daljnje integracije jezika i matematičkih sadržaja.

U četvrtom se poglavlju predstavlja slikovnica kao prva djetetova knjiga s njenim pripadajućim diskursima, a zatim se opisuju karakteristike matematičkih slikovnica te se izlažu saznanja o matematičkim slikovnicama diljem svijeta. Nadalje, detaljno se analiziraju karakteristike matematičke slikovnice 123 Dr. Seussa kao i matematičke kartice korištene za sat aritmetike u prvom razredu osnovne škole.

U petom se poglavlju istražuje integracija CLIL metode s uporabom matematičke slikovnice 123 Dr. Seussa na satu aritmetike te se analizira njen utjecaj na proces učenja i poučavanja. Istraživanje je provedeno u veljači 2024. godine u tri osnovne škole na području Zagrebačke županije, a nastojalo se odgovoriti na pitanja *Povezuju li učenici količinu i brojevu riječ te brojku na engleskom jeziku?* te koji su aspekti integriranog učenja sadržaja i jezika. Kroz rezultate

istraživanja, nastoji se doprinjeti boljem razumijevanju učinkovitosti ovakvog pristupa u nastavi matematike i stranog jezika.

U zaključku su sažeto ponovljene glavne točke ovog rada te je na temelju njih autorica iznijela svoj zaključak o obrađenoj temi i spoznajama do kojih je došla tijekom istraživanja i pisanja ovog rada.

2. UČENJE I POUČAVANJE ARIMETIKE

2.1. Aritmetika

I prije nego što je postojao pisani zapis, ljudi su u drevnim civilizacijama imali potrebu brojati i prebrojavati dijelove tijela, životinje, članove obitelji ili zajednice, i tako dalje. „Upravo je prvo prebrojavanje označilo početak aritmetike“ (Gusić, 2018, str. 178).

Pojam „aritmetika“ dolazi od grčke riječi *arithmos* koja označava broj, dakle, količinu u nekom skupu prirodnih brojeva. Aritmetika je „grana matematike koja se bavi brojevima, ponajviše prirodnim, cijelim i racionalnim brojevima“ (Gusić, 1995, str. 14). Friege (1995) u svojoj knjizi *Osnove aritmetike* i drugi spisi navodi kako je teško definirati aritmetiku zato što bi se „uvelo nešto njoj tuđe“ (str. 135). Mnogi matematičari smatraju kako je aritmetika kraljica matematike (Gusić, 1995).

Od početaka su se brojevi prikazivali stvarnom količinom (npr. kamenčićima, štapićima, listovima, i slično), a kasnije se razvija sustav zapisivanja brojeva brojkama, primjerice, pomoću takozvanih arapskih znamenki te dekadski sustav kakav danas i poznajemo. Arapske brojke su „naziv za matematičke znakove 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 pomoću kojih se, u dekadskom sustavu, može zapisati svaki prirodni broj“ (Gusić, 1995, str. 10). Glasnović Gracin (2019) naglašava razliku između brojke i znamenke te navodi kako brojku čine jedna ili više znamenki, a znamenka je jedan samostalan znak, na primjer, u arapskom sustavu za znakove od 0 do 9. Također, u razradi odgojno-obrazovnog ishoda Kurikuluma za matematiku MAT OŠ A.2.1. *Služi se prirodnim brojevima do 100 u opisivanju i prikazivanju količine i redoslijeda* učenici trebaju moći objasniti odnos broja i vrijednosti znamenke (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a, str. 24).

Kroz kasnija stoljeća se aritmetika razgranala na nekoliko grana, a u školskom okruženju možemo reći da je njen prirodni "nastavak" algebra zato što je „algebra grana matematike koja se bavi općim brojevima“ (Gusić, 1995, str. 4). Uz to, Kurikulum (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a) algebru opisuje kao „jezik za opisivanje pravilnosti u kojemu slova i simboli predstavljaju brojeve, količine i operacije“ (str. 12).

Aritmetika je u povijesti hrvatskog školstva i ekonomije imala važnu ulogu. „U 18. stoljeću matematika dobiva više prostora u školskim programima i nalazi sve veću primjenu u svakodnevnom životu“ (Kosanović, 2011, str. 34) zbog računskih problema na koje su nailazili trgovci i potrošači. Odgovor na potrebu da se napiše matematički tekst na hrvatskom jeziku daju Mijo Šilobod Bolšić koji je 1758. godine napisao udžbenik *Arithmetica Horvatszku* i Mate Zoričić koji je 1766. godine također napisao udžbenik *Aritmetika u slavni jezik Ilirički* (Kosanović, 2011).

Arithmetika Horvatszka koncipirana je u četiri dijela. Prvi se dio bavi zapisom brojeva i računskim operacijama poput zbrajanja, oduzimanja, množenja i dijeljenja dok se u drugome dijelu uvode razlomci uz računске operacije zbrajanja, oduzimanja, množenja i dijeljenja. Treći dio raspravlja o jednostavnijim i složenijim matematičkim pravilima, a u četvrtom dijelu se govori i bavi o računima u praksi poput dugova, gubitaka, i slično. U četvrtom se dijelu pojavljuju „zagonetke“ koje se odnose na jednadžbe s jednom ili dvjema nepoznanicama (Kosanović, 2011).

Aritmetika u slavni jezik Ilirički, iako obimom mnogo manja, ima više poglavlja nego *Arithmetica Horvatszka*. U prvih se pet poglavlja autor bavi zapisom brojeva i računskim operacijama zbrajanja, oduzimanja, množenja i dijeljenja. U šestom poglavlju je riječ o razlomcima i računskim operacijama s njima. Od osmog do 35. poglavlja raspravlja se o jednostavnijim i složenijim pravilima u matematici, dok se u zadnja četiri poglavlja nalaze trgovački problemi. Ono što izdvaja ovaj udžbenik jest astrološka tablica koja je prikazivala rodne nerodne godine i koja je time povećala upotrebu udžbenika na zemljoradnike (Kosanović, 2011). Ptičar (2004) ističe kako obje knjige imaju sličan raspored sadržaja zato što su se autori služili istim izvorima i predlošcima tijekom pisanja.

Vidljivo je koliku sadržajnu, ali i povijesnu vrijednost imaju ove dvije najstarije matematičke knjige napisane na hrvatskom jeziku, ali i zato što ovi matematički udžbenici daju uvid u razinu znanja puka u 18. stoljeću. „Obje su nastale zbog općenito vrlo niske razine znanja

računstva u puku pa su izrazito praktično koncipirane, bez teorijskih razmatranja“ (Ptičar, 2004, str. 174).

Danas je aritmetika zastupljena u hrvatskom Kurikulumu za nastavni predmet Matematika za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a) i čini jednu od pet važnih domena u matematičkom kurikulumu.

2.2. Formiranje pojmova prirodnih brojeva do 10

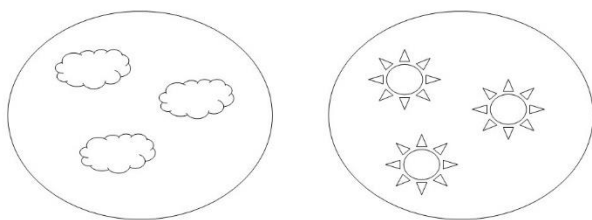
Nezaobilazni koraci u učenju pojma broja te procesa brojanja su aktivnosti pridruživanja, razvrstavanja, nizanja i sparivanja (Markovac, 2001). Na primjer, učenici mogu pridruživati štapiće iste duljine kako bi uočili zajedničke značajke pojedinog skupa, a mogu i razvrstavati predmete po zajedničkim obilježjima te se tako „skup rastavlja u nove skupove sa zajedničkim obilježjima“ (Liebeck, 1995, str. 17). Također, učenici mogu nizati predmete iz prirode poput kamenčića, češera te cvijeća kako bi im se skrenula pažnja na pojmove „prvi, pokraj, posljednji, između“ (Liebeck, 1995, str. 19), a sparivanjem predmeta se provjeravaju pojmovi poput *jednako* ili *manje od* te *veće od* (Liebeck, 1995).

Markovac (2001) u svojoj knjizi Metodika početne nastave matematike smatra da se apstraktno mišljenje razvija kroz proces *od konkretnog prema apstraktnom*, što odgovara i učenju kroz I-G-S-Z model o kojem govori i Liebeck (1995). „Djetetovo matematičko iskustvo, kao uostalom i sva njegova iskustva, moraju se razvijati slijedom apstrahiranja koji ćemo podijeliti ovako: I - iskustvo fizičkih predmeta, G - govoreni jezik koji opisuje to iskustvo, S - slike koje prikazuju to iskustvo, Z - pismeni znakovi koji generaliziraju to iskustvo“ (str. 24).

Markovac (2001) opisuje kako je prvi korak u formiranju pojmova prirodnih brojeva do 10 „rad s ekvivalentnim skupovima“ (Markovac, 2001, str. 123). Svrha izgrađivanja ekvivalentnih skupova jest shvaćanje pojma količine te odbacivanje nepotrebnih kvalitativnih svojstava. Na primjer, učenicima se daju tri košare, a u svakoj se košari nalaze po tri jabuke, tri pernice i tri krede. Učenici koji su shvatili pojam količine učit će kako je svim skupovima zajednički broj tri (količina). Nakon spoznavanja količine i učenja zapisivanja brojkom broja, slijedi upoznavanje relacije broja kroz nizanje, a zatim i zbrajanje i oduzimanje brojeva. Ellemor-Collins i Wright

(2009) pišu kako u početnome učenju brojeva i brojanja učenici koriste strategije koje uključuju brojanje vizualnih, tj. zornih, predmeta, ali i brojanje po jedinicama. Prema Kurikulumu (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a), učenici prirodne brojeve do 10 uvode tako da se prethodnom skupu dodaje jedan element, što je u skladu s idejom od Markovca (2001) koji također ističe kako se metodičkom interpretacijom utvrđuje da svaki skup ima jedan element više od prethodnog skupa.

Prirodni se brojevi učenicima približavaju pomoću modela skupa i modela brojevnoga pravca kao temelji u nastavi Matematike s ciljem prikaza matematičkog koncepta. „Upravo prilaženje pojmu kroz što više različitih modela daje mogućnost boljeg usvajanja određene matematičke ideje“ (Glasnović Gracin, 2014, str. 12). „Model skupa ili skupovni model odnosi se na kardinalni broj promatranog konačnog skupa elemenata kao model za razumijevanje prirodnih brojeva u svakom početnom učenju matematike“ (Glasnović Gracin, 2014, str. 12). Ovaj model prikazan na Slici 1 učenici koriste u radu s konkretnim materijalima poput pikulica, bojica ili drugih nastavnih sredstava, a glavna aktivnost je prebrojavanje elemenata skupa (Glasnović Gracin, 2014).



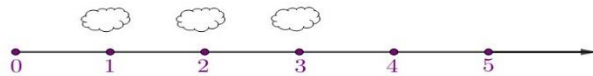
Slika 1. Model skupa

Model brojevnog pravca zahtjeva veći stupanj apstrakcije i zato je upotreba računске gusjenice most između modela skupa i modela brojevnog pravca (Glasnović Gracin, 2014). Računska gusjenica (Slika 2) je nastavno sredstvo koje se sastoji, primjerice, od 10 kuglica jedne boje i 10 kuglica druge boje izrađenih za potrebe usvajanja, vježbanja i ponavljanja shvaćanja količine, redosljeda i računanja do 10 ili do 20.



Slika 2. Računska gusjenica

„Model brojevnog pravca za prirodne brojeve odnosi se na pravac kojemu je određena jedinična dužina i pomoću koje su prirodnim brojevima pridružene određene točke pravca“ (Glasnović Gracin, 2014, str. 12). Slika 3 prikazuje model brojevnog pravca. Zaključno, model skupa naglašava svojstvo brojnosti, dok se model brojevnog pravca više odnosi na nizanje elemenata i prebrojavanje, ali i mjesto broja u nizu te odnose „ispred, iza“ i slično.



Slika 3. Model brojevnog pravca

2.3. Formiranje pojmova prirodnih brojeva do 20

Markovac (2001) naglašava kako je važno s učenicima ponoviti naučeno do prirodnog broja 10 prije nego s njima počnemo formirati pojam prirodnih brojeva do 20. Pri usvajanju pojma prirodnih brojeva do 10 je potrebno utvrditi da broj označava količinu elemenata u skupovima, to jest, brojanjem predmeta se utvrđuje da se zadnja izgovorena brojevnica riječ pri brojanju ne pridodaje zadnjem predmetu u skupu, već se pridodaje cijelom skupu; dakle, broji se ukupan broj predmeta u skupu. Nadalje, bitno je utvrditi kako se svaki sljedeći broj uvodi iz prethodnog skupa dodavanjem broja jedan, a ovdje se mogu koristiti aktivnosti vezane uz model skupa i model brojevnog pravca. Uz to, svaki sljedeći broj je za jedan veći od prethodnog, a svaki prethodni je za jedan manji od sljedećeg. Također, svaki broj ima određeno mjesto u nizu: prethodnik, sljedbenik i broj između dva broja (Markovac, 2001).

Kako i u formiranju pojmova prirodnih brojeva do 10, tako i u formiranju pojmova prirodnih brojeva do 20, Liebeck (1995) zagovara korištenje I-G-S-Z modela u nastavi aritmetike. Formiranje pojmova prirodnih brojeva do 20 se usvaja konkretizacijom nastajanja druge desetice i to tako da se na prvu deseticu dodaje po jedan element (Markovac, 2001). Uz to, pri upoznavanju brojeva do 20, učenici trebaju prebrojavati predmete iz neposredne okoline, ali i misaono brojati unaprijed, unazad, od danog broja, i tako dalje (Markovac, 2001). Misaono brojanje je zapravo mentalno brojanje čija je svrha „pretvaranje postupka brojanja u potpunu misaonu radnju“ (Markovac, 2001, str. 119). Autorica Liebeck (1995) smatra kako je konkretizacija nastajanja niza brojeva do 20 učenicima logična ukoliko se ukaže na povezanost brojeva od 11 do 19 s brojem 10, na primjer, na stolu je 10 jabuka i stavimo još jednu pokraj tih 10 te ih upitamo koliko vide jabuka. „Djeca koja povezuju pojam „za jedan više“ će reći jedanaest“ (Liebeck, 1995, str. 82), dok će neki prebrojati skup od 11 elemenata. Uz to, Liebeck (1995) smatra kako je nužno učenicima brojeve od 10 do 20 objasniti tako da ih se „usko poveže s 10“ (Liebeck, 1995, str.101), čime učenici razumiju i pojam mjesne vrijednosti. Međutim, Ellemor-Collins i Wright (2009) se nadovezuju na brojanje jedinica te smatraju kako i prilikom prelaska desetice učenici smatraju kako su članovi računskih operacija i dalje jedinice. „Primjer takve upotrebe brojanja je kad dijete riješi zadatak $6 + ? = 13$ brojanjem od 6 do 13 dok broj 7 prati brojanjem prstima“ (Ellemor-Collins i Wright, 2009, str. 51). Takav pristup učenicima pomaže da počnu računске operacije zbrajanja i oduzimanja koristiti kao suprotne računске operacije (Ellemor-Collins i Wright, 2009).

Formiranje pojmova prirodnih brojeva do 20 nadopunjuje se i govorenim jezikom uz model skupa i model brojevnoga pravca koji učenicima približavaju prirodne brojeve do 20 te služe kao zornost u apstrakciji, a cijeli se proces I-G-S-Z modela završava zapisom brojki. Markovac (2001) ujedno i smatra kako računske operacije zbrajanja i oduzimanja pomažu učenicima u formiranju pojmova prirodnih brojeva do 20. Međutim, „Znamenke od 11 do 19 posebice su teške za čitanje i pisanje“ (Liebeck, 1995, str. 83) zato što učenici uče čitati i pisati s lijeva nadesno te se zbog toga često bune u čitanju i pisanju znamenaka od 11 do 19.

Prema Kurikulumu (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a), učenici prirodne brojeve do 20 ne uvode kao prirodne brojeve do 10 (jedan po jedan), već ih uvode sve zajedno.

2.4. Piageteova razvojna teorija i učenje aritmetike

Često se „čuje mišljenje da djeca dolaskom u školu znaju brojeve, da znaju brojiti te da ih i ne treba tome posebno podučavati“ (Markovac, 2001, str. 115). Iako znaju i zapisivati brojeve brojkama i brojati na način da napamet izgovaraju naučene brojevne riječi, učenici i dalje trebaju metodički i sistematično u školi formirati pojam prirodnog broja i svojstvo količine koju taj prirodni broj predstavlja. Markovac (2001) navodi kako jedan od pokazatelja nerazumijevanja pojma količine jest činjenica da djeca u 1. razredu još uvijek do kraja ne razumiju relacije brojeva, zbrajanje i oduzimanje brojeva te sastavljanje jednočlanih i dvočlanih skupova. To je proces koji se gradi.

Oslanjajući se na svoje pokuse, Jean Piaget definira četiri kognitivne faze u razvoju djece: i) razdoblje senzomotoričke inteligencije, ii) razdoblje predoperacionalnog mišljenja, iii) razdoblje konkretnih operacija, iiiii) razdoblje formalnih operacija (Bugle, 2002). U razdoblju konkretnih operacija učenik počinje shvaćati različite oblike konzervacije, klasifikacije i serijacije (Berk, 2009). Konzervacija je spoznaja o tome da se, na primjer, kvantitativna svojstva nekog predmeta ili skupa predmeta ne mijenjaju s promjenom vanjskog izgleda, klasifikacija je sortiranje predmeta po razrađenoj strukturi, a serijacija je redanje elemenata po nekom unaprijed određenom svojstvu (Berk, 2009). Također, Piaget (1966) izdvaja i reverzibilnost mišljenja kao važnu značajku treće kognitivne faze: „Pod reverzibilnošću podrazumijevamo sposobnost da se jedna te ista radnja odvija u oba pravca svoga tijeka“ (str. 44).

Vlahović-Štetić (2005) navodi kako djeca rane osnovnoškolske dobi prvenstveno prolaze kroz dvije od četiri kognitivne faze, to jest, prolaze kroz ii) predoperacijsku fazu te iii) fazu formalnih operacija. U drugoj fazi učenici uče prikazivati predmete riječima i slikama te su im mentalne operacije oskudnije nego kod djeteta koje je u trećoj kognitivnoj fazi. Također, prisutan je egocentrizam što znači da dijete može razumijeti samo svoju perspektivu predmeta. Egocentrizam je nesposobnost da se svijet promatra iz kuta drugog pojedinca, već isključivo iz vlastite perspektive. Učenici razredne nastave kasnije većinom pripadaju trećoj razvojnoj fazi, odnosno „fazi konkretnih operacija“, te razumiju pojam količine, u kojoj nastaju i razvijaju se sposobnosti logičkog mišljenja. Dakle, učenik je sposoban logički misliti, ali to mišljenje treba biti potkrijepljeno perceptivnim podacima. Reverzibilnost mišljenja je nemogućnost logičkog povezivanja uzajamno ovisnih predodžbi, a početak razumijevanja stalnosti predmeta je spoznaja o tome da predmeti imaju stalnost koja je neovisna o perceptivnom dodiru (Berk, 2009). Bugge (2002) i Berk (2009) nalažu kako reverzibilnost mišljenja karakterizira treću kognitivnu fazu, a ireverzibilnost mišljenja pak karakterizira drugu kognitivnu fazu. Učenici također trebaju shvatiti i nastaviti vježbati: nizanje, sotrtiranje, decentralizaciju, i tako dalje (Vlahović-Štetić, 2005).

Liebeck objašnjava kako nema precizne granice između drugog dijela druge faze i treće faze Piageteove razvojne teorije. „U drugom b razdoblju, dijete počinje primjenjivati logiku na fizičke situacije, ali njegova je percepcija najvažnija. U trećem razdoblju, logika ima sve važniju funkciju u djetetovu načinu razmišljanja“ (Liebeck, 1995, str. 71). Razdoblje 2b se dešava od djetetove četvrte do sedme godine, a karakterizira ga egocentrizam, reverzibilnost mišljenja te početak razumijevanja stalnosti predmeta, ali i količine (Liebeck, 1995).

Zbog nejasne granice razvojnih faza učenika, teško je prilagoditi nastavne materijale i sredstva učenicima kako bi što efektivnije savladali novi sadržaj. Stoga je od posebnog značaja postupnost i primjerenost sadržaja iz kurikuluma, kao i educiran učitelj koji može individualizirati učenje.

2.5. Sadržaji u razrednoj nastavi aritmetike u Kurikulumu

Arifmetički sadržaji su propisani Kurikulumom za nastavni predmet Matematika za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a) za nastavni predmet Matematika za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj iz 2019. godine.

Kurikulum je podijeljen na pet domena: domena A (Brojevi), domena B (Algebra i funkcije), domena C (Oblik i prostor), domena D (Mjerenje) i domena E (Podaci, statistika i vjerojatnost) (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a). Domene se prema tom dokumentu izgrađuju vertikalnim rasporedom, a udio pojedine domene ovisi o kognitivnim mogućnostima učenika, ali i potrebnom napretku u svrhu izgradnje cjelovitog matematičkog obrazovanja.

Matematička domena koja se odnosi na aritmetiku je domena A. Kako navodi Kurikulum, u domeni A se brojevi, brojevni sustav i skup brojeva postupno usvajaju zato što su osnova ostalim matematičkim konceptima. „Brojiti i računati započinje se u skupu prirodnih brojeva s nulom. Razvija se predodžba o brojevima, povezuju njihove različite interpretacije te se uporabom osnovnih svojstava i međusobnih veza računskih operacija usvaja vještina učinkovitog i sigurnog računanja“ (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a, str. 12). Također, dokument navodi kako se znanja iz domene A koriste i upotrebljavaju i u drugim okruženjima, osim školskoga.

Zastupljenost domena varira, ali ono što se može zaključiti jest da je domena A, gledano prema broju odgojno-obrazovnih ishoda, u prva tri razreda osnovne škole najzastupljenija, dok je domena C najzastupljenija u 4. razredu. U sva četiri razreda razredne nastave satnica Matematike iznosi 140 sati, a od toga se prema kurikulumu 65% odgojno-obrazovnih ishoda odnosi na aritmetiku u prvome razredu. U drugome se razredu predviđa oko 45% odgojno-obrazovnih ishoda iz aritmetike. U trećem razredu je zastupljenost domene A najveća s 54% odgojno-obrazovnih ishoda, a u četvrtom razredu je zastupljenost iz domene A najmanja s 31% odgojno-obrazovnih ishoda (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a).

Tablica 1. Prikaz odgojno-obrazovnih ishoda po razredima (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019, str. 16, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 27, 34, 35, 36, 37, 44, 45, 46)

Razred	Odgojno – obrazovni ishodi
1. razred	<p>MAT OŠ A.1.1. Opisuje i prikazuje količine prirodnim brojevima i nulom.</p> <p>MAT OŠ A.1.2. Uspoređuje prirodne brojeve do 20 i nulu.</p> <p>MAT OŠ A.1.4 Zbraja i oduzima u skupu brojeva do 20.</p> <p>MAT OŠ A.1.5. Matematički rasuđuje te matematičkim jezikom prikazuje i rješava različite tipove zadataka.</p>
2. razred	<p>MAT OŠ A.2.1. Služi se prirodnim brojevima do 100 u opisivanju i prikazivanju količine i rasporeda.</p> <p>MAT OŠ A.2.2. Koristi se rimskim brojkama do 12.</p> <p>MAT OŠ A.2.3. Zbraja i oduzima u skupu prirodnih brojeva do 100.</p> <p>MAT OŠ A.2.4. Množi i dijeli u okviru tablice množenja.</p> <p>MAT OŠ A.2.6. Primjenjuje četiri računske operacije te odnose među brojevima.</p>
3. razred	<p>MAT OŠ A.3.1. Služi se prirodnim brojevima do 10 000 u opisivanju i prikazivanju količine i redoslijeda.</p> <p>MAT OŠ A.3.2. Zbraja i oduzima u skupu prirodnih brojeva do 1 000.</p> <p>MAT OŠ A.3.3. Dijeli prirodne brojeve do 100 s ostatkom.</p> <p>MAT OŠ A.3.4. Pisano množi i dijeli prirodne brojeve do 1000 jednoznamenkastim brojem. MAT OŠ A.3.5. Izvodi više računskih operacija.</p> <p>MAT OŠ A.3.6. Primjenjuje četiri računske operacije i odnose među brojevima u problemskim situacijama.</p>
4. razred	<p>MAT OŠ A.4.1. Služi se prirodnim brojevima do milijun.</p> <p>MAT OŠ A.4.2. Pisano zbraja i oduzima u skupu prirodnih brojeva do milijun.</p> <p>MAT OŠ A.4.3. Pisano množi i dijeli dvoznamenkastim brojevima u skupu prirodnih brojeva do milijun.</p> <p>MAT OŠ A.4.4. Primjenjuje četiri računske operacije i odnose među brojevima u problemskim situacijama.</p>

Računske operacije koje se uče u 1. razredu su zbrajanje i oduzimanje, a sadržaj matematike seže do broja 20. Odgojno-obrazovni shodi koji obuhvaćaju aritmetiku u 1. razredu, a tiču se računskih operacija do 10 te slikovnice *123 Dr. Seussa* koja je predmet istraživanja u ovom diplomskom radu su: MAT OŠ A.1.1., MAT OŠ A.1.2., MAT OŠ A.1.4 i MAT OŠ A.1.5. (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a). Razrada odgojno-obrazovnog ishoda MAT OŠ A.1.1 se očituje u povezivanju količine i zapisa brojeva do 10, brojanju i prikazivanju brojeva do 10 na različite načine, ali i čitanju i zapisivanju brojeva brojkama te razlikovanju pojmova jednoznamenkastih i dvoznamenkastih brojeva te pripadajućih mjesnih vrijednosti. „Važno je da učenici na konkretima spoznaju pojam broja kako se brojenje ne bi svelo na mehaničko izgovaranje brojevnih riječi bez razumijevanja njihovih značenja“ (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a, str. 16). U odgojno-obrazovnom ishodu MAT OŠ A.1.2. učenici uspoređuju brojeve znakovima veće od, manje od i jednako te redaju brojeve po veličini. U preporuci za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda MAT OŠ A.1.2. piše kako se uspoređivanje započinje s konkretnim primjerima, a zatim se prelazi na uspoređivanje brojki. U preporuci se i ističe kako je cilj ovog ishoda da učenici shvate odnos dvaju brojeva. U ishodu MAT OŠ A.1.4 učenici zbrajaju i oduzimaju i imenuju članove računskih operacija. U preporuci za ostvarivanje odgojno-obrazovnog ishoda također piše kako je polazište upravo od konkretnih materijala kako bi učenici usvojili odnos više, manje i jednako prije nego započnu proces zapisa brojki. Nadalje, u ishodu MAT OŠ A.1.5. učenici rješavaju, ali i postavljaju, matematičke probleme te odabiru matematičke zapise koji su im potrebni (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a).

Računske operacije koje se uče u 2. razredu su: zbrajanje, oduzimanje, množenje i dijeljenje, a sadržaj matematike seže do broja 100. Odgojno-obrazovni ishodi koji obuhvaćaju matematiku u 2. razredu su, a prikazani su u Tablici 1 jesu: MAT OŠ A.2.1., MAT OŠ A.2.2., MAT OŠ A.2.3., MAT OŠ A.2.4., MAT OŠ A.2.6. (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a). U odgojno-obrazovnom ishodu MAT OŠ A.2.1. učenici broje, čitaju i zapisuju brojkama i brojevnim riječima te uspoređuju prirodne brojeve do 100, dok u ishodu MAT OŠ A.2.2. učenici čitaju i prikazuju brojeve do 12 rimskim znamenkama. Nadalje, u ishodu MAT OŠ A.2.3. učenici procjenjuju rezultat zbrajanja i oduzimanja, mentalno zbrajaju i oduzimaju te primjenjuju svojstva komutativnosti i asocijativnosti za brojeve do 100 dok u ishodu MAT OŠ A.2.4. učenici

procjenjuju rezultat množenja i dijeljenja, mentalno množe i dijele te primjenjuju svojstvo komutativnosti množenja za brojeve do 100. Shodno tome, u ishodu MAT OŠ A.2.6. učenici primjenjuju matematičke spoznaje u rješavanju matematičkih zadataka te provjeravaju rezultat (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a).

U 3. razredu učenici uče pisano zbrajanje, oduzimanje, množenje i dijeljenje, a sadržaj računanja seže do broja 1 000, ali se uče brojevi i uspoređivanje do 10 000. Tablica 1 prikazuje koji se odgojno–obrazovni ishodi realiziraju u 3. razredu: MAT OŠ A.3.1., MAT OŠ A.3.2., MAT OŠ A.3.3., MAT OŠ A.3.4., MAT OŠ A.3.5., MAT OŠ A.3.6. (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a). Svi su ishodi prikazani u Tablici 1. U odgojno-obrazovnom ishodu MAT OŠ A.3.1. učenici broje, čitaju i zapisuju brojkama i brojevnim riječima te uspoređuju prirodne brojeve do 10 000, u ishodu MAT OŠ A.3.2. učenici procjenjuju rezultat zbrajanja i oduzimanja, pisano zbrajaju i oduzimaju te primjenjuju svojstva komutativnosti i asocijativnosti za brojeve do 1 000 dok u ishodu MAT OŠ A.3.3. učenici pisano dijele i provjeravaju rezultat brojeva s ostatkom. Zatim, u ishodu MAT OŠ A.3.4. učenici primjenjuju odgovarajući matematički zapis te primjenjuju svojstva komutativnosti i distributivnosti za brojeve do 1 000, a u ishodu MAT OŠ A.3.5. učenici imenuju članove računskih operacija, primjenjuju svojstva računskih operacija poput distributivnosti, asocijativnosti i komutativnosti te rješavaju različite zadatke sa zgradama. Stoga, u ishodu MAT OŠ A.3.6. učenici primjenjuju računске operacije u rješavanju matematičkih zadataka i problemskih situacija (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a).

U 4. razredu računске su operacije pisano zbrajanje, oduzimanje, množenje i dijeljenje, a sadržaj matematike seže do broja milijun. Odgojno-obrazovni ishodi su: MAT OŠ A.4.1., MAT OŠ A.4.2., MAT OŠ A.4.3., MAT OŠ A.4.4. (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a) koji su također prikazani u Tablici 1. U odgojno-obrazovnom ishodu MAT OŠ A.4.1. učenici broje, čitaju i zapisuju brojkama i brojevnim riječima te uspoređuju prirodne brojeve do milijun, u ishodu MAT OŠ A.4.2. učenici procjenjuju rezultat zbrajanja i oduzimanja, pisano zbrajaju i oduzimaju te primjenjuju svojstva komutativnosti i asocijativnosti za brojeve do milijun dok u ishodu MAT OŠ A.4.3. učenici pisano dijele i provjeravaju rezultat brojeva s ostatkom. U ishodu MAT OŠ A.4.4. učenici primjenjuju odgovarajući matematički zapis te primjenjuju svojstva komutativnosti i distributivnosti za brojeve do milijun (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a).

Kao što je vidljivo iz analize odgojno-obrazovnih ishoda, domena A je zastupljena u znatnoj mjeri u Kurikulumu za nastavni predmet Matematika za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a) u razrednoj nastavi te se zato u nastavnome procesu može izabrati širok spektar nastavnih metoda za učenje ovih nastavnih sadržaja, a jedna od njih je Integrirano učenje aritmetičkih sadržaja i jezika.

3. INTEGRIRANO UČENJE SADRŽAJA I JEZIKA

3.1. Uvod u Integrirano učenje sadržaja i jezika

„Nema sumnje da je biti obrazovan kroz jezik kojeg se uči najbolje iskustvo stvarnog korištenja jezika kojeg škola može pružiti“ (Halliwell, 1992, str. 140). Integrirano učenje sadržaja i jezika (eng. Content Language Integrated Learning) je suvremeni pristup učenju i poučavanju koji je uveden 90-ih godina prošlog stoljeća kao nastavno sredstvo u stjecanju znanja o sadržaju i jeziku (Nikula, 2017), a danas se upotrebljava kao inovativna nastavna metoda u kojoj se isprepliću i jezik i sadržaj nastavnog predmeta (Coyle i sur., 2010). Coyle i sur. (2010) smatraju kako je CLIL „dvojno usmjereni obrazovni pristup u kojem se strani jezik koristi za učenje i poučavanje i sadržaja i jezika“ (Coyle i sur., 2010, str. 1). Cilj CLIL-a je poučavanje na stranome jeziku čime učenici njeguju dvojezičnost sadržaja o kojem uče. Drugim riječima, učenici se koriste i stranim jezikom i sadržajem u kontekstu.

Zbog metodologije CLIL-a, autorica D. Coyle je osmislila 4 temeljna pojma u poučavanju CLIL-a (eng. 4Cs) koja se trebaju ispuniti prilikom učenja i poučavanja, a to su: Sadržaj (Content), Komunikacija (Communication), Kognicija (Cognition) i Kultura (Culture). Sadržaj označuje znanje i vještine predviđene Kurikulumom, Komunikacija razvija kompetencije komunikacije na materinjskom jeziku i komunikacije na stranom jeziku, Kognicija podrazumijeva razvoj spoznajnih sposobnosti, a Kultura razvija interkulturalne kompetencije i svijest o sebi (Coyle i sur., 2010).

3.2. Prednosti i izazovi Integriranog učenja sadržaja i jezika

Budući da se u znanstvenim literaturama jezična kompetencija ističe kao osnovni cilj nastave stranog jezika, CLIL konkretizira svih osam kompetencija za Cjeloživotno učenje propisano od strane Europskog Vijeća (Council recommendation of 22 May 2018 on Key Competences for LifeLong Learning), a to su: I) komunikacija na materinjem jeziku, II) komunikacija na stranom jeziku, III) matematička kompetencija i osnovne kompetencije u znanosti i tehnologiji, IV) digitalna kompetencija, V) kompetencija „Učiti kako učiti“, VI) socijalna i građanska kompetencija, VII) smisao za inicijativu i poduzetništvo te VIII) kulturna osviještenost i izražavanje. Također, CLIL nastava je fleksibilna i može se prilagoditi potrebama obrazovne ustanove i učenika (Nikula, 2017).

U I) kompetenciji učenici razvijaju sposobnost izražavanja i interpretacije koncepata, misli, osjećaja, činjenica, mišljenja, te jezične djelatnosti, u II) kompetenciji učenici upoznaju vokabular, gramatiku i funkciju nekog jezika te njeguju vještine interkulturalnog razumijevanja, u III) kompetenciji učenici razvijaju sposobnost razvoja i primjene matematičkog načina razmišljanja kako bi riješili probleme u svakodnevnim situacijama. Nadalje, u IV) kompetenciji učenici uključuju samopouzdanje i kritički pristup korištenju suvremenim informacijskim tehnologijama za posao, slobodno vrijeme i za komunikaciju, a u V) kompetenciji uključuju samosvijest o procesima učenja, nadilazu prepreke kako bi učenje bilo uspješno te ustraju u učenju, dok u VI) kompetenciji povezuju osobnu dobrobit s drugim dobrobitima, uče o pravednosti i jednakosti među drugim učenicima. Predzadnja kompetencija, VII), se odnosi na kreativnost i inovacije, a kompetencija VIII) se odnosi na cijenjenje važnosti razmjene ideja.

III) kompetencija, matematička kompetencija i osnovne kompetencije u znanosti i tehnologiji, i V) kompetencija, kompetencija „Učiti kako učiti“, su usko povezane te tako i neodvojive zato što u obje kompetencije učenik uključuje svoje sposobnosti traganja za rješenjima, ustrajanja u učenju i organiziranja vlastitog učenja putem efektivnog upravljanja vremenom i upravljanja informacijama.

Unatoč prednostima, jedan od temeljnih nedostataka CLIL-a jest da u stvarnosti on nije usklađen s europskom višejezičnom politikom zato što se nastava najčešće izvodi na engleskome jeziku (Nikula 2017). Iako je engleski jezik *lingua franca* te se koristi diljem svijeta, činjenica je

da se Republika Hrvatska nalazi u Europskoj uniji koja ima onoliki broj službenih jezika koliko ima i zemalja članica.

Uz to, mnogobrojni autori ističu problem nestručnosti učitelja u pripremi i izvedbi nastavnih sati pomoću CLIL-a (Coyle i sur., 2010). Materinji se jezik uči dugi niz godina, a ini jezici i dulje te je zato od velike važnosti da su učitelji tečni u oba jezika. Učitelj treba objasniti koncepte te dati primjere, mora se suočiti s izazovnim pitanjima učenika i mora imati potrebne vještine za improvizaciju. Stoga, ako učitelj ne ovladava materinjim i inim jezikom, on ili ona nije kvalificiran za poučavanje sadržaja i jezika na stranome jeziku.

Kurikularna reforma iz 2017. godine nalaže sedam obaveznih predmeta, a to su: Hrvatski jezik, Likovna kultura, Glazbena kultura, Strani jezik, Matematika, Priroda i društvo, Tjelesna i zdravstvena kultura (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2017). Uz obavezne predmete, u Kurikularnoj se reformi navode i izborni predmeti poput Vjeronauka, Informatike, Stranog jezika i Ostalih izbornih predmeta koje može ponuditi odgojno-obrazovna ustanova. Iako u Nacionalnom kurikulumu Republike Hrvatske (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2017) za predškolski, osnovnoškolski i srednjoškolski odgoj i obrazovanje CLIL nije službeno integriran u redovni odgojno-obrazovni sustav, diljem Europe je usvojen, a CLIL se može ostvarivati kroz različite predmete, kako je navela Morgado (2018). No, integracija sadržaja nastavnih predmeta se u Hrvatskoj uvelike potiče Međupredmetnim temama kao što su: Osobni i socijalni razvoj, Učiti kako učiti, Građanski odgoj i obrazovanje, Zdravlje, Poduzetništvo, Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije i Održivi razvoj (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019b).

3.3. CLIL i Matematika

„Uloga matematike u suvremenom životu bitno određuje i njezin položaj u sustavu općeg odgoja i obrazovanja u osnovnoj školi“ (Markovac, 2001, str. 17). Mnogim učenicima je matematika težak ili dosadan predmet zato što se nastava matematike često koncipira kroz tradicionalno učenje, to jest, učenici uče kroz pasivno dobivanje informacija od učitelja. „To bi za nastavu matematike značilo da je nastavnik pokazivao na ploči kako se rješavaju određeni matematički zadaci, a učenici su to pažljivo pratili, ponekad simultano zapisivali i pratili nastavnikovo govorenje i pisanje, a ponekad čekali da nastavnik završi svoje govorenje (objašnjavanje) te nakon toga prepisali sve napisano na ploči. Za domaću zadaću (za samostalni

rad kod kuće) učenici su obično trebali naučiti (ako su razumjeli!) sve što je nastavnik rekao i zapisao na ploču te, prema načelu egzemplarne nastave, još riješiti nekoliko zadataka iz udžbenika ili priručne zbirke zadataka“ (Matijević, 2011, str. 32).

Suprotno tradicionalnoj nastavi stoji suvremena nastava u kojoj su učenici glavni sudionici odgojno-obrazovnog procesa (Bognar i Matijević, 2022). Suvremena nastava podrazumijeva razvoj učeničkih kompetencija primjenjivih u svakidašnjim situacijama, a učeničke kompetencije obihvaćaju izgradnju stavova, sposobnosti i znanja. Suvremena nastava također njeguje svih osam kompetencija za Cjeloživotno učenje propisano od strane Europskog Vijeća (Council recommendation of 22 May 2018 on Key Competences for LifeLong Learning). U poglavlju 3.2 je spomenuto kako CLIL konkretizira svih osam kompetencija za Cjeloživotno učenje te je zbog toga odlučeno da se na satu matematike u sklopu ovog diplomskog rada ispita CLIL metoda.

The Guidelines on How to Develop CLIL Materials and Lesson Plans in Primary Schools je metodički priručnik koji sadrži pripremu sata, upute i objašnjenja za određeni CLIL nastavni sat pojašnjen u znanstvenom radu Morgado (2018). U planiranju nastavnog sata s CLIL metodom učitelj treba imati: „rutinu pozdravljanja, upoznavanje cilja lekcije uključujući ponavljanje i usvajanje novog sadržaja, a nakon toga učenici rade individualno, u paru ili u grupi dok taj rad nadzire učitelj“ (Morgado, 2018, str. 139). Ove aktivnosti završavaju najčešće formativnim vrednovanjem u obliku postavljanja pitanja, a nakon toga se učenici i učitelj pozdravljaju za kraj nastavnog sata (Morgado, 2018). *Teaching Maths through English – a CLIL approach* je matematički metodički priručnik koji, kao i Morgadin (2018) priručnik, sadrži upute i smjernice za održavanje nastavnog sata matematike i CLIL-a. U njemu, Johnson i Smith (2020) jasno ističu kako prilikom odabira ili prilagođavanja nastavnih materijala u matematici, učitelji moraju: „izbrisati nepotrebne riječi, koristiti jednostavne rečenice, pojednostaviti vokabular, izbjegavati modalne glagole, raščlaniti zadatke u manje korake“ (str. 24). Također, autori navode kako je matematički jezik sadržajno složeniji od stranog jezika te je nužno da se s učenicima prije početka nastave obradi terminologija vezana uz nastavni sat.

Akulenko i sur. (2020) predlažu implementaciju modela za poučavanje CLIL-a i matematike kroz suradnju učitelja matematike i učitelja engleskog jezika. U tom slučaju, oba učitelja se trebaju složiti oko termina GE i ESP. GE označava termin „General English“, a ESP znači „English for Specific Purposes“ na kojem radi učitelj engleskog jezika, dok učitelj razredne

nastave implementira naučene termine na satovima matematike i CLIL-a. U početnoj se fazi termini formiraju u zajedničkoj aktivnosti u kojoj sudjeluju učitelj razredne nastave ili matematike, učitelj engleskog jezika i učenici. Akuleko i sur. (2020) smatraju kako CLIL nije uspješan bez uspješne suradnje obaju učitelja te se ovakav pristup potiče u Republici Ukrajini. Nadalje, oba učitelja odvajaju matematičke i jezične aspekte očekivanih rezultata unutar nastavnih satova te planiraju nastavne jedinice.

Od 2010. godine je CLIL uvršten u talijanski obrazovni sustav (Cinganotto i Guida, 2022). Učitelji trebaju uzeti u obzir osobnu razinu kompetencija na stranom jeziku te usavršavati takozvani „talijanski CLIL profil koji se temelji na jezičnim kompetencijama, to jest C1 razinu Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezika, te o metodičkoj spremnosti učitelja stečena stručnim usavršavanjem“ (Cinganotto i Guida, 2022, str. 42). Autorice su provele istraživanje tijekom svjetske pandemije 2020. godine u Italiji u kojem su se promatrali satovi matematike na daljinu s CLIL metodom. Na početku sata, učitelj poziva učenike da sudjeluju u aktivnosti *Oluje misli*. *Oluja misli* je nastavna igra u kojoj učenici trebaju reći ili zapisati asocijacije vezane uz unaprijed određenu temu u obliku mentalne mape, a time se učenici motiviraju za sudjelovanje te ponavljaju prethodno nastavno gradivo. Nakon toga učitelj učenicima daje odlomak za čitanje na engleskom jeziku, a učenici zapisuju pojmove u zajednički *Pojmovnik*. Učitelj ispituje učenike o odlomku, a neka pitanja mogu biti kvalitativna, a neka kvantitativna. Kvalitativno pitanje bi, primjerice, bilo: „Gdje vidiš oblik kvadrata u svojoj okolini?“, a kvantitativno pitanje bi bilo: „Marija ima tri bojice, a Ivan ima šest bojica. Koliko bojica imaju zajedno?“ Sat završava pismenim vrednovanjem te pisanjem kratkog osvrtu na nastavni sat od strane učenika, a autorice ističu kako se CLIL i matematika i dalje mogu aktivno koristiti u nastavi, čak i ako je nastava na daljinu. Autorice preporučuju GeoGebru za nastavu geometrije, Google Sheet za nastavu statistike i vjerojatnosti i Google Documents za zapisivanje *Pojmovnika* te Kahoot ili Mentimeter za davanje povratnih informacija učitelju.

Također, Novotna i Hofmannova (2000) navode kako se u poučavanju CLIL-a te matematike uče tri jezika istovremeno: materinski jezik, strani jezik i matematički jezik. Između ostaloga, Novotna i Hofmannova (2000) napominju kako pri odabiru udžbenika i drugih nastavnih materijala učitelji odabiru literaturu koja dovodi do poteškoća u razumijevanju zato što strani jezik nije najčešće konceptualno sličan matematičkom jeziku ili pak materinjem jeziku. Na primjer, riječ

„odgoj“ na hrvatskom jeziku nema ekvivalentan prijevod na engleskom jeziku, a da podrazumijeva koncepte na hrvatskom jeziku. Također, već je spomenuta razlika između matematičkih pojmova broj, brojka i znamenka u poglavlju 2.1 iako većina građana u kolokvijalnom govoru koristi ove pojmove misleći na isti koncept. Morgado (2018) navodi kako učitelji u Velikoj Britaniji ponekad razvijaju vlastite nastavne materijale, ponekad se oslone na već napravljeni nastavni materijal, a često prilagode nastavne materijale nastavnim satima. Također, autorica citira španjolske znanstvenike koji upozoravaju učitelje da ne koriste strane materijale zato što oni mogu „dovesti do loših prilagodbi, nedosljednosti i netočnosti“ (Morgado, 2018, str. 133).

Zaključno, nužno je biti svjestan koncepata koji se usvajaju, a nastavni materijali moraju biti jasni i praktični (Morgado, 2018). Pomno odabrane slikovnice na stranom jeziku su nastavni materijal koji svakako potpomaže nastavu matematike putem CLIL metode.

4. SLIKOVNICA KAO NASTAVNO SREDSTVO

4.1. Definicija i diskursi slikovnice

Postoje različite i mnoge definicije za slikovnicu kao dječju knjigu. „Slikovnica je i tekst, ilustracije i cjeloukupni dizajn, ona je proizvodni i komercijalni predmet, socijalni, kulturalni i povijesni dokument, i, naposljetku, djetetovo iskustvo“ (Bader prema Narančić Kovač, 2011). Također, „Slikovnica, sama riječ kaže, je zbir malenih slika“ (Hlevnjak, 2000, str. 7), a Glasnović Gracin (2022) smata kako su „Slikovnice stvorene za listanje, čitanje, promatranje, istraživanje, ponovno čitanje i direktnu interakciju čitatelja s tekстом i slikama“ (Glasnović Gracin, 2022, str. 6).

Narančić Kovač u svojoj knjizi Jedna priča – dva pripovjedača (2015) navodi kako je „slikovnica dinamična, višeglasna pripovijed, otvorena prema čitatelju, koji ulazi u dijaloški odnos s njezinim pripovjedačima i zajedno s njima, u razgovoru, otkriva različite interpretativne mogućnosti koje su ponuđene upravo osobinama same slikovnice kao pripovijedi dvostrukog diskursa“ (Narančić Kovač, 2015, str. 407).

Slikovnica se često gleda kroz književno stajalište, a nikako se ne smije zaboraviti i njena umjetnička vrijednost. Autorica Ranka Javor u zborniku Kakva je knjiga slikovnica opisuje slikovnicu kao „umjetnički predmet (koji) često sjedinjava umjetnost riječi i slike“ (Javor, 2000, str. 5).

Svaka slikovnica ima dva diskursa: jezični diskurs i vizualni diskurs (Narančić Kovač, 2015). Jezični diskurs se tiče teksta, a vizualni ilustracija, no, Narančić Kovač (2015) objašnjava kako se jezični i vizualni diskurs u većini slikovnica međusobno nadopunjavaju, ali da postoje i slikovnice u kojima se jezični diskurs i vizualni diskurs ne nadopunjavaju već se iznose dvije zasebne priče. Usredotoči li se čitatelj isključivo na jezični diskurs ili pak na vizualni diskurs, on nesvjesno gubi značenje priče.

Vidljivo je kako je slikovnica višeslojena knjiga koja se zbog svojih funkcija može koristiti na više načina. „Knjiga kao umjetnički predmet često sjedinjava umjetnost riječi i slike. To je posebno izraženo upravo u knjigama za djecu“ (Javor, 2000, str. 5). Posebna se pozornost kod djece pridodaje listanju stranica i prožimanju ilustracija zato što „U slikovnicama u pravilu dominira slika“ (Hlevnjak, 2000, str. 8). Dakle, dijete prvo uočava ilustracije kao simbol napisanoga teksta, iako Peter Čačko u zborniku Kakva je knjiga slikovnica iz 2000. godine navodi kako se knjiga mora uvažavati kao cjelina, to jest, za njega su diskursi neodvojivi.

Zaključno, postoje slikovnice s vizualnim diskursom bez jezičnog diskursa, ali ne postoje slikovnice s jezičnim diskursom bez vizualnog diskursa. Ista se tvrdnja primjenjuje i na matematičke slikovnice.

4.2. Matematičke slikovnice kao nastavno sredstvo

Nastavna sredstva se odnose na sredstva i didaktički material koji učeniku omogućuje lakšu spoznaju nastavnih sadržaja (Markovac, 2001).

Markovac (2001) klasificira nastavna sredstva kao demonstracijska, nastavno-radna i eksperimentalna. Demonstracijska nastavna sredstva podrazumijevaju slike, crteže i skice te modele geometrijskih tijela, nastavno-radna nastavna sredstva obuhvaćaju udžbenike, radne bilježnice i listiće, a eksperimentalna nastavna sredstva označuju materijale za eksperimente.

Također, nastavna sredstva se mogu podijeliti na vizualna, auditivna i audiovizualna nastavna sredstva. Vizualna nastavna sredstva se u nastavi matematike mogu povezati s demonstracijskim nastavnim sredstvima, auditivna nastavna sredstva se tiču uporabe matematičkog jezika, a audiovizualna nastavna sredstva su varijanta koja se najčešće koristi u nastavi matematike zato što spaja vizualna i auditivna nastavna sredstva.

Slikovnica, točnije matematička slikovnica, se u nastavi matematike može koristiti kao audiovizualno nastavno sredstvo. Glasnović Gracin (2021) definira matematičku slikovnicu kao „slikovnicu u kojoj su jasno prisutni matematički sadržaji“ (Glasnović Gracin, 2021, str. 1). To znači da ona ima sva obilježja slikovnice opisana u prethodnom poglavlju, pri čemu se njen sadržaj odnosi na matematičke pojmove ili procese. Primjeri matematičkih slikovnica se mogu naći u izvoru od Glasnović Gracin (2021).

Jezik matematičkih slikovnica pristaje matematičkom jeziku, to jest, zadovoljava se jezični diskurs. Austin (1998) upozorava kako jezični diskurs matematičkih slikovnica često nije u duhu dječje književnosti. „Ako su učenici izloženi tekstovima nalik onima u radnim udžbenicima, njihov entuzijazam za čitanje knjiga može splasnuti“ (Austin, 1998, str. 13). Također, autorica savjetuje učitelje da ne prekidaju „čaroliju priče“ matematičkih pitanjima dok je čitaju na glas zato što je „svaka knjiga jedinstveno književno iskustvo i treba u njoj uživati zbog nje same“ (Austin, 1998, str. 14). Uz to, ilustracije, slike ili crteži u matematičkim slikovnicama poštuju načelo zornosti, prvenstveno vizualno, a ponekad i taktilno. Kako objašnjava Markovac (2001), načelo zornosti se odnosi na sve postupke prikazivanja apstraktnih pojmova na konkretniji način tako da matematička slikovnica poštuje i vizualni diskurs. Glasnović Gracin (2021) nalaže kako matematičke slikovnice imaju iste karakteristike kao i obične slikovnice, ali „nude prirodno povezivanje vizualnih i tekstualnih reprezentacija matematičkih koncepata i ideja“ (Glasnović Gracin, 2021, str. 1).

Glasnović Gracin i Narančić Kovač su 2017. godine provele istraživanje u prvom razredu osnovne škole na matematičkoj slikovnici „Kako je Leo upoznao brojeve“ autorica Ane Marije Klarić i Kristine Kalić. Metodologija rada je bila kvalitativna u obliku promatranja nastavnog sata, intervjua nakon održanog nastavnog sata od s učiteljicama, a roditelji su ispunili anketne upitnike nakon što bi učenik zadržao slikovnicu kod kuće nekoliko dana. Rezultati istraživanja su pokazali kako su uključene učiteljice smatrale da treba postojati međupredmetna povezanost u učenju i

poučavanju nastavnog sadržaja kako bi se osnažilo učenikovo znanje (Glasnović Gracin i Narančić Kovač, 2017). Također, projekt Matematičke slikovnice je doveo autorice do spoznaje kako su matematički koncepti važni za cjeloviti razvoj djeteta.

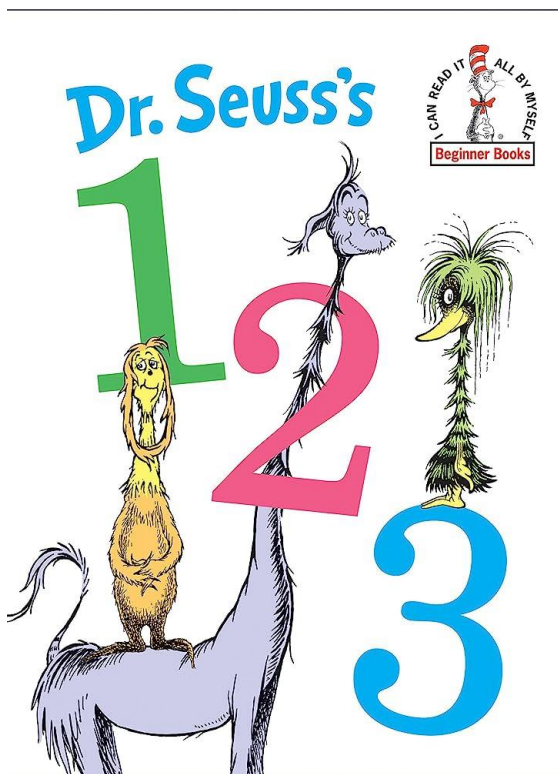
Jeanne White je 2017. godine napisala knjigu Korištenje dječje literature za rješavanje problemskih zadataka u kojoj je prikazala osam standarda iz američkog obrazovnog sustava te sažela desetak matematičkih slikovnica za svaki standard koje se mogu koristiti u rješavanju matematičkih zadataka i problema (Glasnović Gracin, 2018). Autorica je željela potaknuti misao kako višestruko listanje i čitanje stranica matematičkih slikovnica učeniku približavaju matematiku i njene ideje. U knjizi se također nalaze i metodički postupci i savjeti u realiziranju nastavnoga sata, a autorica nalaže kako bi učiteljice trebale ustrajati u važnosti rješavanja problema koje se upravo može ostvariti raznim nastavnim sredstvima kao što su matematičke slikovnice (Glasnović Gracin, 2018).

Hong (1996) je 1996. godine proveo istraživanje u svrhu analiziranja učinkovitosti korištenja dječje književnosti na satu matematike. Istraživanje je uključivalo 57 djece vrtićke dobi koji su bili raspoređeni u dvije skupine: kontrolnu i eksperimentalnu skupinu. Djeca u eksperimentalnoj skupini su dobila matematičke materijale koji su bili povezani uz matematičku slikovnicu tijekom slobodne igre, a djeca u kontrolnoj skupini su dobila matematičke materijale koji nisu bili povezani s matematičkom slikovnicom. Rezultati istraživanja su pokazali kako je eksperimentalna skupina radila bolje od kontrolne u zadacima vezanima uz matematiku, a pokazale su se i razlike u kvantitativnoj analizi (Hong, 1996).

Vidljivo je bogatstvo, ali i utjecaj matematičkih slikovnica na odgojno-obrazovni proces, a samim time uočava se i potencijal korištenja matematičkih slikovnica u korištenju na CLIL metode.

4.4. Slikovnica „123” Dr. Seussa

Slikovnica *123* prikazana na Slici 4 je matematička slikovnica na engleskome jeziku u kojoj autor Dr. Seuss na zanimljiv i dinamičan način prikazuje brojeve do 20 pritom poštivajući svojstvo količine. Tekst za slikovnicu *123* napisao je Dr. Seuss koji ju je također i ilustrirao (Dr. Seuss, 2019). Theodore Geisel, poznatiji pod pseudonimom Dr. Seuss, je američki pisac i ilustrator koji je djelovao potkraj 20. stoljeća. Javnost ga voli zbog šarolikih ilustracija te šaljivih i zanimljivih tekstova, a poznat je po slikovnicama *Kako je Grinch ukrao Božić* (1957), *Mačak u šeširu* (1957) i *Zelena jaja i šunka* (1960) te *Lorax* (1971).



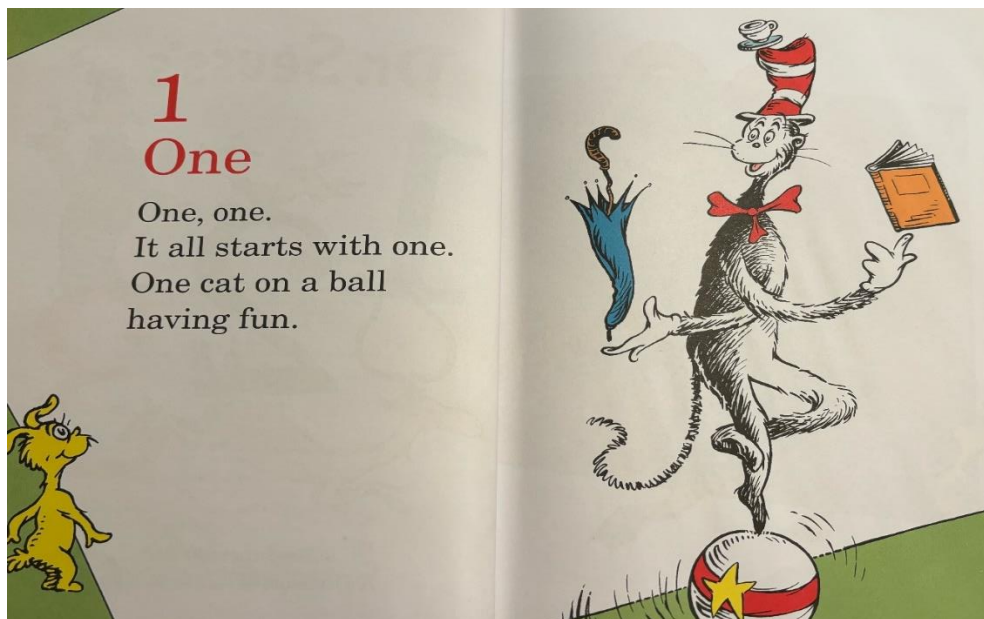
Slika 4. Naslovnica slikovnice *123* Dr. Suessa (Dr. Seuss, 2019)

Slikovnica *123* je pogodna za formiranje pojmova prirodnih brojeva do 20 te za matematičke aktivnosti prebrojavanja elemenata unutar skupa. U slikovnici se prikazuje skupovni model pristupu pojma broja koji je vidljiv na svakoj stranici, a jedan je primjer prikazan na Slici 5.



Slika 5. Primjer modela skupa u slikovnici „123“ Dr. Seussa (Dr. Seuss, 2019)

Primjerice, ilustracija za prirodni broj 1 zorno prikazuje jednu mačku, jednu loptu, jedan kišobran, jednu šalicu i jednog stvora (Slika 6).



Slika 6. Stranice 1 i 2 slikovnice „123“ Dr. Seussa (Dr. Seuss, 2019)

Nadalje, ilustracija za prirodni broj 15 prikazuje jednostavniju ilustraciju 15 mačaka koje spavaju na zidu nepravilnog oblika (Slika 7).



Slika 7. Stranice 29 i 30 slikovnice „123“ Dr. Seussa (Dr. Seuss, 2019)

Svaka stranica nosi svoju zasebnu priču, ali u svakoj se priči postavljaju pitanja poput: „Count to three., Can you spot four?, Now it's time to count to eight., Count them.“ (Dr. Seuss, 2019, str. 5,7,15,31). U originalu je tekst prikazan rimom. Uz korištenje matematičkih kartica i slikovnice, učenici mogu brojeve pridruživati, razvrstavati, uparivati, nizati, zbrajati i oduzimati.

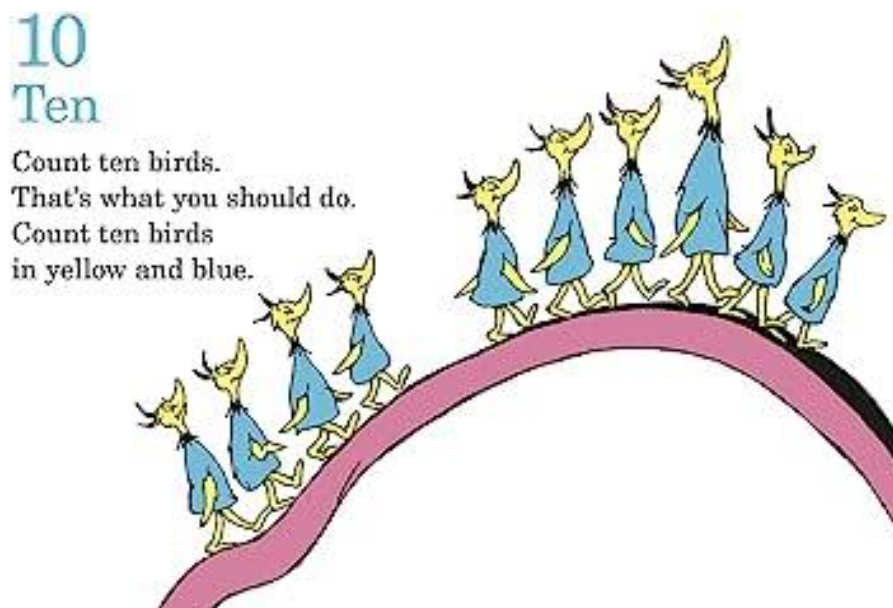
Iako slikovnica *123* nije dio službenih nastavnih sredstava odobrenih od Ministarstva znanosti i obrazovanja, kroz njeno se korištenje mogu ostvariti odgojno-obrazovni ishodi. Slikovnica *123* sadržajem ulazi u domenu A zato što se u slikovnici reliziraju sljedeći odgojno-obrazovni ishodi:

- MAT OŠ A.1.1. Opisuje i prikazuje količine prirodnim brojevima i nulom.,
- MAT OŠ A.1.2. Uspoređuje prirodne brojeve do 20 i nulu.,
- MAT OŠ A.1.4 Zbraja i oduzima u skupu brojeva do 20.,
- MAT OŠ A.1.5. Matematički rasuđuje te matematičkim jezikom prikazuje i rješava različite tipove zadataka.

O razradi odgojno-obrazovnih ishoda se pisalo u poglavlju 2.5.

Slikovnica ima 48 stranica i u obliku je pravokutnika okomitog položaja. Ima tvrde korice koje su s prednje strane ilustrirane naslovom i likovima iz slikovnice, a sa zadnje strane su ponuđene slikovnice istog autora. Primjećuje se uzorak započinjanja teksta stranice prirodnih

brojeva od 1 do 5 s : „One, one. It all starts with one., Two, two. Next comes two., Three, three. Count to three., Four, four. Can you spot four?, Five, five. Do you see five?” (Dr. Seuss, 2019, str. 4, 7, 8, 10, 13). Iako se slikovnica zove *123*, svaki tekst stranice slikovnice ne započinje uvijek isto. Ponekad se autor odlučio za: „One, one. It all starts with one.”, „Count ten birds.”, i tako dalje (Dr. Seuss, 2019, str. 4, 22).



Slika 8. Stranice 19 i 20 slikovnice „123“ Dr. Seussa (Dr. Seuss, 2019)

Što se tiče odnosa jezičnog i vizualnog diskursa, ilustracije prikazuju samo ono što piše u tekstu i ne proširuju ga. Tekst slikovnice nije napisan na ilustracijama te se tako odvaja od ilustracija, a ilustracije su dvodimenzionalne, šarene i bez detalja (Slika 8).

Slikovnica *123* je u sklopu ovog diplomskog rada odabrana za korištenje u 1. razredu zbog svojeg sadržaja koji se poklapa sa sadržajima iz Kurikuluma (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019a) koji obuhvaćaju odgojno-obrazovne ishode prvog razreda (brojevi do 20) o kojima se pisalo u poglavlju 2.5.

4.5. Matematičke kartice

Kartice „Dr. Seuss 123 flashcards” su matematičke kartice koje dolaze uz matematičku slikovnicu *123* Dr. Seussa. Komplet matematičkih kartica sadrži 51 karticu te se brojke, zadatci, količina i upute nalaze s obje strane kartica. Kartice su pravokutnog oblika, tvrđe su kakvoće, a ilustracije su identične ilustracijama u slikovnici *123* - dvodimenzionalne su, šarene i bez detalja.

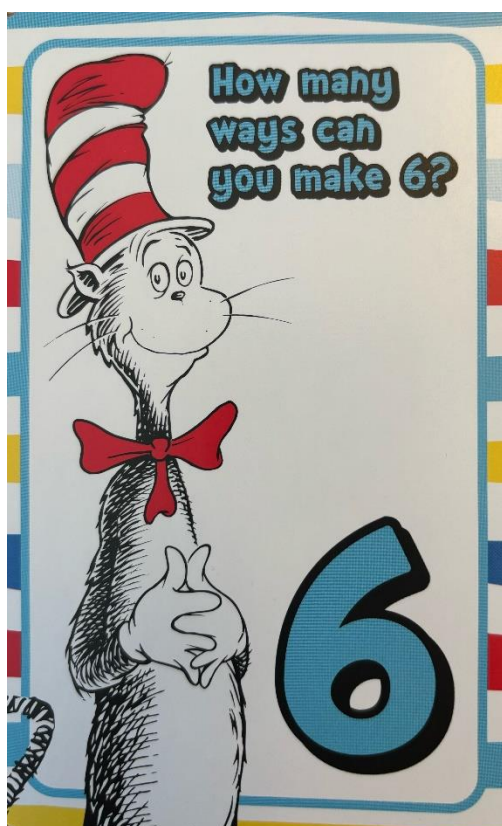


Slika 9. Prednja strana matematičkih kartica za broj 1 slikovnice „123” autora Dr. Seussa (Dr. Seuss, 2019)



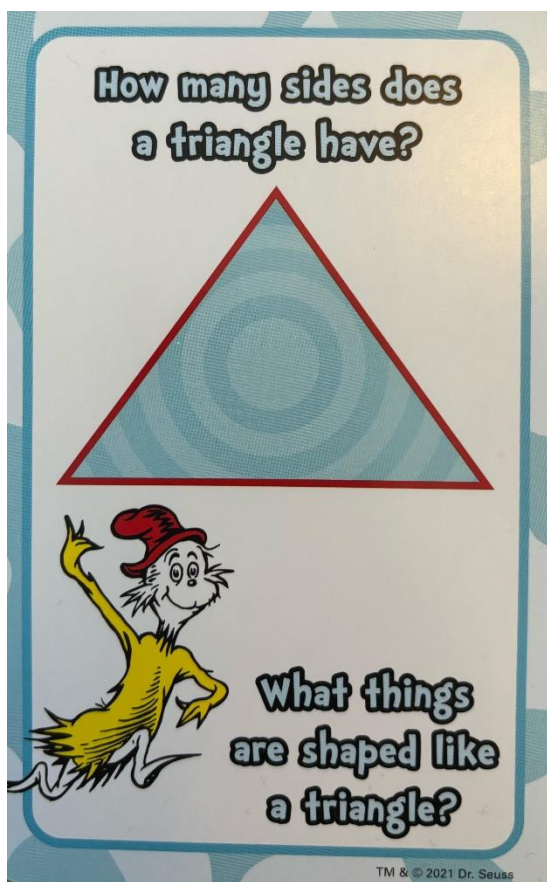
Slika 10. Poleđina matematičkih kartica za broj 1 slikovnice „123” autora Dr. Seussa (Dr. Seuss, 2019)

Komplet kartica sadrži dvije varijante vezane uz pojam količine: u prvoj varijanti je 20 kartica koje prikazuju brojku s jedne strane kartice, a s druge strane se nalazi količina – broj prikazan skupovnim modelom. Na slici 10 je vidljiv skupovni model. Također, ovakav skupovni model može biti primjenjiv i za usvajanje nastavnog sadržaja o parnim i neparnim brojevima što također ulazi u domenu A, ali za 2. razred osnovne škole. U drugoj varijanti je također 20 kartica koje prikazuju brojku s jedne strane kartice, a s druge strane se nalazi također skupovni model izražen količinom sa životinjama ili školskim priborom. Također, neke kartice sadrže i pitanja poput: „How many ways can you make 6?” (Slika 11) Na Slici 9 je vidljiva brojka 1 koja se u hrvatskom obrazovnom sustavu ne piše na takav način čega učitelji trebaju biti svjesni prilikom odabira korištenja ovih kartica.



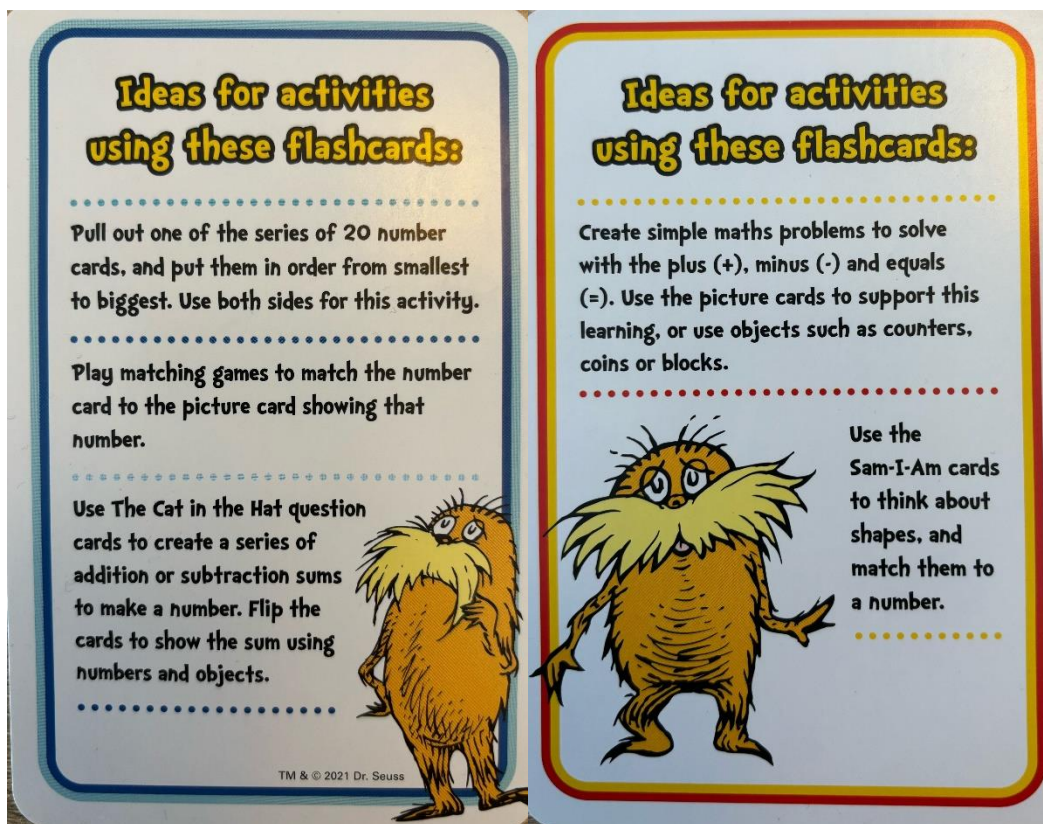
Slika 11. Primjer pitanja matematičke kartice za broj 6 slikovnice „123“ autora Dr. Suessa (Dr. Seuss, 2019)

Pet je kartica koje s jedne strane prikazuju matematički znak „više” dok se s druge strane nalazi matematički znak „manje”, tri su kartice koje s obje strane prikazuju matematički znak „jednako”, a uz to su i dvije kartice koje s obje strane prikazuju geometrijske oblike kruga, kvadrata, pravokutnika i osmerokuta te pitanja na engleskom jeziku poput: „How many sides does a triangle have? What things are shaped like a triangle?” (Slika 12)



Slika 12. Primjer pitanja matematičke kartice za trokut slikovnice „123” autora Dr. Suessa (Dr. Seuss, 2019)

Jedna kartica donosi ideje kako i kada iskoristiti matematičke kartice, kao na primjer, poredaj kartice od najmanje do najveće, spoji brojku s količinom, osmisli zadatke s računskim operacijama, i tako dalje. (Slika 13)



Slika 13. Primjer zadatka matematičkih kartica slikovnice „123“ autora Dr. Seussa (Dr. Seuss, 2019)

Učenici mogu pridruživati matematičke kartice uz slikovnicu, mogu razvrstavati brojeve na desetice i jedinice, mogu uparivati matematičke kartice sa sadržajima slikovnice te na taj način uvidjeti ima li jednako mnogo kartica kao i brojeva u slikovnici. Zatim, učenici mogu nizati i uspoređivati brojeve do 20 te na taj način mogu produbiti i osnažiti pojmove veći od, manji od te jednako, a zatim sve brojeve dane i u matematičkim karticama i u slikovnici mogu zbrajati i oduzimati.

Ovim je poglavljem objašnjen pojam slikovnica kao i matematičkih slikovnica te njihovih obilježja. Također je detaljno analizirana matematička slikovnica 123 Dr. Seussa kao i matematičke kartice koje dolaze uz matematičku slikovnicu 123. U sljedećem će se poglavljju matematička slikovnica 123 Dr. Seussa primjeniti s CLIL metodom na satu aritmetike u 1. razredima u tri osnovne škole.

5. PRIMJENA CLIL METODE SA SLIKOVNICOM „123” NA SATU ARTIMETIKE

Iz prethodnih poglavlja je vidljivo kako učenici formiraju pojam prirodnih brojeva do 10, s kojim se izazovima suočavaju učitelji u pripremi nastavnih materijala te kako CLIL metoda može pomoći učenicima u učenju matematike i jezika. Stoga je provedeno kvalitativno istraživanje kako bi se dublje razumjela integracija učenja matematike i engleskog jezika.

5.1. Istraživačko pitanje

Cilj istraživanja prikazanog u ovom poglavlju diplomskog rada jest dobivanje uvida u povezivanje pojma količine s nazivima brojeva na engleskom jeziku i zapisom brojki, i to putem korištenja matematičke slikovnice *123 Dr. Seussa* – slikovnice na engleskom jeziku za učenje matematike, a pritom je korištena CLIL metoda poučavanja. Stoga su se postavila sljedeća istraživačka pitanja:

1. Povezuju li učenici količinu i brojevnu riječ te brojku na engleskom jeziku?
2. a. Koji su matematički aspekti integiranog učenja sadržaja i jezika?
 - b. Koji su jezični aspekti integiranog učenja sadržaja i jezika?
 - c. Kakva je interakcija matematike i engleskog jezika?

U drugom istraživačkom pitanju pojam Matematički aspekti odnose se na usvajanje matematičkih pojmova i zadovoljstvo ispunjenim matematičkih ishodima, jezični aspekt se odnosi na usvajanje pojmova i razumijevanje pojmova na engleskom jeziku, dok se interakcija matematike i jezika odnosi na korištenje matematičkih pojmova na engleskom jeziku i kod studentice (samovrednovanje) i kod učenika (vrednovanje). U svim se aspektima postavljaju i pitanja za samovrednovanje: Što je moglo bolje?, Čime je studentica zadovoljna? te daljnji komentari.

5.2. Sudionici i slikovnica

Sudionici ovog kvalitativnog istraživanja učenici su sljedećih škola: OŠ-PU, PŠ-D i PŠ-PO. Sve se škole nalaze u Zagrebačkoj županiji, a kriterij za odabir sudionika jest da svi ispitanici pohađaju prvi razred. Iz OŠ-PU sudjelovalo je 16 učenika prvog razreda, iz PŠ-D sudjelovalo je 9 učenika prvog razreda, a iz PŠ-PO sudjelovalo je 8 učenika prvog razreda. Također, u prikupljanju podataka za istraživanje su sudjelovale i njihove učiteljice.

Za istraživanje se koristila matematička slikovnica *123 Dr. Seussa* koja je detaljnije analizirana u poglavlju 4.4 zajedno s matematičkim karticama opisanim u poglavlju 4.5.

5.3 Instrument, postupak i analiza podataka

U dogovoru s mentoricom diplomskog rada izv. prof. dr. sc. Dubravkom Glasnović Gracin kroz više sastanaka sastavljeni su instrumenti za vrednovanje i samovrednovanje održanih nastavnih sati. Instrumenti se odnose na upitnik za učenike, pitanja za nastavnike te tablicu za samovrednovanje studentice. Cilj instrumenata za vrednovanje je ispitivanje zadovoljstva učenika tijekom nastavnog procesa, uvid u naučeni sadržaj s matematičkog i jezičnog aspekta te mogućnost prisustva CLIL metode na drugim nastavnim satovima, u skladu s istraživačkim pitanjima. Na taj način se različitim metodama i triangulacijom željelo dobiti bolji uvid u primjenu CLIL metode u nastavi matematike.

Instrument za vrednovanje *Upitnik za učenike* sastoji se od 5 pitanja (Prilog 1), a takvog je formata i izgleda zato što je pripremljen i prilagođen za učenike prvog razreda koji su još uvijek u procesu početnog učenja čitanja i pisanja. Studentica učenicima čita tvrdnje, a učenici trebaju pravokutnike obojati zelenom bojom ako se slažu s tvrdnjom ili crvenom bojom ako se ne slažu s tvrdnjom. Instrument za samovrednovanje *Samorefleksija* (Prilog 2) je namijenjen studentici za analizu provedenog sata, a sastoji se od tablice koja sadrži četiri aspekta: *Matematički aspekt*, *Jezični aspekt*, *Interakcija matematike i jezika* te *Didaktički aspekt*. Unutar svakog aspekta se vrednuju različiti pojmovi prikazani u Prilogu 2 te u poglavlju 5.1. Formiran je i *Polustrukturirani intervju za učitelje/učiteljice* (Prilog 3) učenika/razreda koji sudjeluju u istraživanju kako bi se dobio objektivan pogled na izvršeni nastavni sat iz još jednog kuta te kako bi se bolje razumio njihov dosadašnji pristup poučavanju matematike u odnosu na CLIL. Odabran je polustrukturirani

intervju zato što istraživač može prema odgovorima postaviti daljnja pitanja i tražiti dodatna pojašnjenja. Učiteljice su intervjuirane neposredno nakon održanog nastavnog sata koji je provela studentica, a intervju se snimao diktafonom te se kasnije taj intervju transkribirao kako bi bio pogodan za analizu.

U prvoj etapi istraživanja obavljani su razgovori s ravnateljima odgojno-obrazovnih ustanova za provedbu istraživanja. Ravnateljica PŠ-PO se složila s provođenjem istraživanja, dok se ravnatelj OŠ-PU i PŠ-D složio s provođenjem istraživanja, ali je napomenuo da učiteljice trebaju reći ako su voljne provesti istraživanje u svojim razrednim odjeljenjima. Nadalje, poslano su *Zamolbe za pomoć pri provedbi istraživanja za ravnatelje škola*, a nakon što su ravnatelji odobrili *Zamolbe*, poslani su i *Pristanci za sudjelovanje u istraživanju – suglasnosti roditeljima* (Prilog 4). Paralelno s prvom etapom, stvarala se pisana priprava (Prilog 5) za nastavni sat u nekoliko interakcija s mentoricama izv. prof. dr. sc. Dubravkom Glasnović Gracin te izv. prof. dr. sc. Ivanom Cindrić vezano uz matematičke i jezične aspekte nastavnog sata. U Prilogu 5 se nalazi završna verzija pisane priprave napisana nakon analize podataka. Kad su mentorice odobrile nastavnu pripravu, studentica je dogovorila nastavne satove u OŠ-PU, PŠ-D, OŠ Kupljenovo i PŠ-PO.

Nakon što su roditelji potpisali *Pristanke za sudjelovanje u istraživanju – suglasnosti roditeljima* (Prilog 4) započela je druga etapa istraživanja. Istraživanje je provedeno u veljači 2024. U drugoj su se etapi održali nastavni sati u gore navedenim osnovnim školama po pisanoj pripravi (Prilog 5). U svakoj se osnovnoj školi održao po jedan nastavni sat, to jest, ukupno su održana tri školska sata. Nakon svakog održanog sata učenici su trebali ispuniti *Upitnik za učenike* (Prilog 1), učiteljica je usmeno odgovarala na pitanja u *Polustrukturiranom intervjuu za učitelje/učiteljice* (Prilog 3) koji su se snimali zvučnim zapisom, a studentica je ispunjavala svoj instrument za samovrednovanje *Samorefleksija* (Prilog 2). Po povratku iz škola, intervju učiteljica se transkribirao, a *Samorefleksija* se upotpunila daljnjim mislima i zapažanjima.

U trećoj su se etapi istraživanja, to jest po završetku provođenja nastavnih sati matematike s CLIL metodom, analizirali podatci dobiveni provedenim istraživanjem. Korištena je kvalitativna tekstualna analiza podataka (Mayring, 2000) za analizu transkribiranih intervju te teksta u tablici samoanalize. Nakon analize podataka slijedi pregled rezultata istraživanja provedenih u OŠ-PU,

PŠ-D i PŠ-Po, a u Prilozima i dodatcima se nakon provedbe satova, refleksija i analize podataka nalazi završna pisana priprava (Prilog 6).

5.4. Rezultati

Kvalitativnom tekstualnom analizom primjećeno je kako je sat matematike s CLIL metodom proveden u navedenim školama bio uspješan. U nastavku prikazat će se rezultati istraživanja prema aspektima iz istraživačkih pitanja (matematički, jezični, interaktivni i didaktički aspekt), a odgovor na prvo istraživačko pitanje ukomponirano je u matematički i jezični aspekt.

5.4.1 Matematički aspekt

U Matematičkom aspektu su se vrednovale sljedeće kategorije u sklopu upitnika za samorefleksiju: *Zadovoljstvo određenim satom, Što je moglo bolje?, Čime sam zadovoljna?, Daljnji komentari* (Prilog 2).

Analizom podataka je primjećeno kako je istraživačica zadovoljna provođenim satovima, ali smatra kako se pojedini dijelovi sata mogu unaprijediti. U primjeru PŠ-D, uočila se potreba za intenzivnijim naglaskom u razumijevanju pojmova poput „više od, manje od, broj, brojka“, s obzirom na to da su učenici interpretirali zapisane brojeve kao zbrojeve, na primjer, „tri plus dva je pet“, pri čemu je svaki matematički znak za sve učenike bio shvaćen kao broj. Ova situacija sugerira nedostatak preciznosti u percipiranju osnovnih matematičkih pojmova, što zahtijeva prilagođavanje pedagoških pristupa kako bi se osiguralo adekvatno razumijevanje konceptualnih osnova matematike među učenicima. U PŠ-PO se primjetila potreba za pružanjem dodatne podrške učenicima koji pokazuju nedostatak razumijevanja u modelu skupa u prikazivanju količine na različite načine. Većina učenika nije uspjela shvatiti zadatak koji je zahtijevao izvlačenje matematičke kartice na kojoj je bila prikazana brojka te potom brojanje odgovarajućeg broja predmeta u njihovoj okolini te izražavanje rezultata na primjere, kao što je „two eyes“. U OŠ-PU je primjećena značajna razlika između uspješnijih i onih manje uspješnih učenika u matematici te je u *Samorefleksiji* (Prilog 2) za kategoriju *Što je moglo bolje?* zabilježen komentar: „Ubuduće bi bilo korisno pitati učiteljicu koji su to učenici koji postižu veći uspjeh te ih tako smjestiti u grupe s manje uspješnim učenicima.“ Ovi rezultati ukazuju na potrebu pažljivijeg praćenja razvoja

matematičkog govora kod učenika čak i u slučajevima kad se koristi strani jezik u nastavi, implicirajući na važnost kontinuirane podrške i razvoja jezičnih i matematičkih vještina kako bi se osiguralo efikasno usvajanje matematičkih koncepata. U *Daljnim komentarima* je zabilježena aktivnost koja se svim učenicima posebno svidjela, a to je bila aktivnost *Plastelin* u etapi Vježbanje (Prilog 4). Učenicima je odgovarala promjena nastavnog materijala s matematičke slikovnice i matematičkih kartica te su svi pokazali zadovoljstvo prilikom izrade brojki. Uz to, zabilježeni su i komentari vezani uz automatizaciju zbrajanja i oduzimanja brojeva do 10. Većina učenika je zbrajanje i oduzimanje brojeva do 10 automatizirala, a manji dio učenika koristi prste kao didaktičko pomagalo.

Analizom podataka (Tablica 2) dobivenih iz Upitnika za učenike (Prilog 1) uočava se da većina učenika, 30 od ukupno 33, pokazuje sposobnost izgovaranja brojeva na engleskom jeziku do 10, dok se troje učenika iz PŠ-D nije složilo s tom tvrdnjom. Nadalje, primjećeno je da neki učenici smatraju da nemaju istu vještinu u brojanju do istog broja, pri čemu 27 učenika izražava vlastito uvjerenje u poznavanje brojanja, dok 6 učenika zaključuje da nisu usvojili brojanje na engleskom jeziku do 10. Posebno se u analizi podataka ističe kako najveći broj učenika koji se ne slažu s tvrdnjom dolazi iz OŠ-PU, gdje čak četvero od 16 djece iz istraživanja izražava neslaganje (Tablica 2).

Učiteljice su u *Polustrukturiranom intervjuu za učitelje/učiteljice* (Prilog 3) istaknule da se učenicima često javljaju poteškoće u procesu automatizacije aritmetičkih vještina. Neke od metoda i postupaka koje su spomenule za rješavanje tih problema su: „Otklanjam poteškoće kroz bacanje loptice, učenici se međusobno ispituju, često ponavljamo gradivo.“, „Učenici nekako najviše vole igre u nastavi koje potiču brzu reakciju.“ Unatoč ovim pristupima, jedna od učiteljica je izjavila kako se osobno nije susrela s takvim problemima u svojoj generaciji učenika, iako rezultati istraživanja za taj razred pokazuju suprotno. Također, učiteljice su istaknule kako im je zapis brojeva izuzetno važan, dok su u daljnjem razgovoru izrazile čuđenje zbog nedostatka razumijevanja veze količine i brojevnih riječi na engleskom jeziku kod njihovih učenika.

Tvrdnje	PŠ-D	PŠ-PO	OŠ-PU	UKUPNO	Legenda
1. Izgovaram brojeve na engleskom jeziku.	6	8	16	30	Slaže se
	3	0	0	3	Ne slaže se
	0	0	0	0	Neodlučan/na je
2. Brojim na engleskom jeziku do 10.	7	8	12	27	Slaže se
	2	0	4	6	Ne slaže se
	0	0	0	0	Neodlučan/na je
3. Želio/željela bih opet koristiti slikovnicu na satu matematike.	8	5	12	25	Slaže se
	1	0	4	5	Ne slaže se
	0	3	0	3	Neodlučan/na je
4. Volio/voljela bih opet posuditi slikovnicu kod kuće.	7	1	11	19	Slaže se
	2	7	5	14	Ne slaže se
	0	0	0	0	Neodlučan/na je
5. Svidio mi se sat.	8	8	14	30	Slaže se
	0	0	1	1	Ne slaže se
	1	0	1	2	Neodlučan/na je
BROJ UČENIKA	9	8	16	33	-

Tablica 2. Prikaz analize podataka za Upitnik za učenike (Prilog 1)

Rezultati istraživanja jasno su pokazali nedostatak svijesti svih ispitanih učenika da uspostave korelaciju između količine, odnosno broja predmeta ili elemenata, i odgovarajuće brojne riječi na engleskom jeziku čime se dobio odgovor na prvo istraživačko pitanje iz 5.1 *Povezuju li učenici količinu i brojnu riječ te brojku na engleskom jeziku?* Također, matematički aspekti integriranog učenja sadržaja i jezika, to jest pitanje 2a iz 5.1 *Koji su matematički aspekti integriranog učenja sadržaja i jezika?* su: razvijanje matematičkog rječnika na engleskom jeziku, matematički zapis brojeva koristeći engleski jezik kako bi se opisali matematički procesi te kontekstualizacija matematike u kojoj učenici povezuju koncepte s konkretnom primjenom koja zahtijeva korištenje engleskog jezika.

5.4.2 Jezični aspekt

U Jezičnom aspektu su se evaluirale sljedeće kategorije: *Usvajanje pojmova*, *Razumijevanje količine na engleskom jeziku*, *Što je moglo bolje?*, *Čime sam zadovoljna* i *Daljnji komentari* (Prilog 2).

U *Usvajanju pojmova* utvrđeno je da su svi učenici u ispitanim razredima bili prethodno upoznati s brojevnim riječima na engleskom jeziku, pri čemu je 30 od 33 učenika koji su sudjelovali u istraživanju, potvrdilo svoju sposobnost izgovaranja brojeva na engleskom jeziku (Tablica 2). Samo troje učenika iz PŠ-D nije se složilo s tvrdnjom da znaju izgovarati brojeve na engleskom jeziku (Tablica 2). Međutim, značajan dio nastavnog sata je bio posvećen pružanju primjera za *Aktivnost 3: Tinski rad* (Prilog 4) kako bi se olakšalo razumijevanje zadatka tijekom grupnog rada. Nakon što su učenicima dani primjeri poput „two eyes, ten fingers, one nose“ učenici su uspjeli shvatiti i riješiti zadatak. U kategoriji *Što je moglo bolje?* za PŠ-D, u samorefleksiji je zabilježeno kako se s obzirom na znanje učenika, moglo zahtijevati da učenici odgovaraju punim rečenicama, na primjer: „I see seven monkeys.“ U PŠ-PO je evidentirano kako se na promjenu ponašanja učenika moglo reagirati na engleskom jeziku umjesto na hrvatskom zbog visoke razine znanja engleskog jezika učenika, a u OŠ-PU je zbog većeg broja učenika, to jest 16 ispitanika, bilo vidljivo kako nisu svi učenici došli do izražaja kao u PŠ-D i PŠ-PO. U *Čime sam zadovoljna?* je zabilježena međusobna komunikacija učenika na engleskom jeziku kad je to vokabular dopuštao i korištenjem engleskog jezika kad su pitanja bila otvorenog tipa, na primjer, What could this book be about? Također, zapisano je: „Učenici su odgovarali punim rečenicama bez mog upita.“ za PŠ-PO. Ovi rezultati sugeriraju da već u prvom razredu postoji potreba za vježbanjem produkcije jednostavnih rečenica na engleskom jeziku vezanih uz matematiku, pri čemu se istovremeno učitelji suočavaju s izazovom u određivanju granice između upotrebe hrvatskog i engleskog jezika s obzirom na razinu znanja s kojom raspoložu učenici. Unatoč poznavanju brojevnih riječi do 10 na engleskom jeziku, učenici su pokazali teškoće u prikazivanju količine zadanih brojeva do 10 na istom jeziku. To znači da, iako na materinjem jeziku s lakoćom povezuju količinu i brojevnju riječ, na stranom jeziku imaju problem s ovom aktivnosti.

U analizi podataka temeljenog na *Polustrukturiranom intervjuu za učitelje/učiteljice* (Prilog 3) je vidljivo kako su učiteljice iskazale zadovoljstvo održanim nastavnim satom te su

pokazale otvorenost prema implementiranju CLIL metode u svoje nastavne satove, unatoč tome što su se prvi put susrele s ovom nastavnom metodom. Učiteljica iz PŠ-D je istaknula: „CLIL je zanimljiv način poučavanja, dosta je dinamičan, ali i poučan. Nastavni sat je bio vrlo zanimljiv. Učenici su bili vrlo motivirani i zainteresirani za nastavni sat. Studentica ima vrlo zanimljiv, otvoren i lijep pristup učenicima. Suradnja je bila lijepa i mislim da je sat bio uspješan.“ Također, učiteljica iz OŠ-PU istaknula je svoje zadovoljstvo povezivanjem učenja matematike s učenjem engleskog jezika kroz CLIL metodu. Ovo ukazuje na prepoznavanje vrijednosti integracije matematičkih sadržaja s jezičnim komponentama kao poticajnog i učinkovitog pristupa nastavi, a pozitivne reakcije učitelja sugeriraju potencijal CLIL metode u poticanju angažiranosti i interesa učenika te pružaju osnovu za daljnje istraživanje i implementaciju ove metode u nastavnu praksu.

Zaključno, jezični aspekti u integriranom učenju sadržaja i jezika obuhvaćaju razvoj matematičkog vokabulara na stranom jeziku i razumijevanje uputa. Ovi su aspekti ključni za uspješno razumijevanje i primjenu matematičkih koncepata u okviru nastavnog procesa, pružajući učenicima osnovu za kompetentno sudjelovanje u matematičkim aktivnostima na stranom jeziku.

5.4.3 Interakcija matematike i jezika

U Interakciji matematike i jezika su se vrednovale sljedeće kategorije: *Korištenje matematičkih pojmova na engleskom jeziku kod mene*, *Korištenje matematičkih pojmova na engleskom jeziku kod učenika*, *Što je moglo bolje?*, *Čime sam zadovoljna* i *Daljnji komentari* (Prilog 2).

Prvi nastavni sat je bio odrađen u PŠ-D i primjećeno je kako su se i učenici i istraživačica teško snalazili u korištenju matematičkih pojmova na engleskom jeziku te su u nekom dijelu sata počeli koristiti isključivo hrvatski jezik. Sljedeći se sat održao u PŠ-PO te napredak bio vidljiv i kod istraživačice i kod učenika, ali je primjećeno kako je učenicima bilo zahtjevno govoriti u *Aktivnosti 3: Timski rad* (Prilog 4) matematičke zadatke na sljedeći način: „Three više two jednako je five.“ Učenicima se ponudilo rješenje govorenja isključivo na engleskom jeziku, na primjer: „Two plus three equals five.“ Neki učenici su uspjeli reproducirati takav govor, a neki ne. U OŠ-PU je zamjetno bolje bilo korištenje matematičkih pojmova na engleskom jeziku kod istraživačice, a istraživačica je zamijetila kako je mogla prilikom raspoređivanja grupa dati uputu da se brojevine

riječi i brojevi i dalje koriste na engleskom jeziku. Zbog toga je bilo potrebno dodatno ohrabrivati učenike da se i dalje izražavaju na engleskome jeziku u drugome dijelu sata. U kategoriji *Što je moglo bolje?* je zapisano da se na nekim satovima mogla dogoditi kvalitetnija tranzicija između engleskog jezika i hrvatskog jezika. Zbog prekida korištenja engleskoga jezika i prelaska na hrvatski jezik, učenici su pokazali čuđenje. Nadalje, u kategoriji *Čime sam zadovoljna?* je izdvojeno kako su učenici izrazili interes za daljnje proučavanje matematičkih kartica. Također, učenici su pokazali velik interes za sudjelovanje u čitanju matematičke slikovnice u vidu odgovaranja na pitanja poput „Now it's time to count to eight.“ Iako su učenici pokazali izuzetno zadovoljstvo aktivnošću koja je uključivala listanje slikovnice i prebrojavanje predmeta tijekom nastavnog sata, rezultati Upitnika za učenike (Prilog 1) ukazuju na nešto drugačiju sliku. Naime, od 33 ispitanika, njih 25 je označilo zelenom bojom treću tvrdnju u kojoj izražavaju želju za ponovnim korištenjem slikovnice na satu matematike (Tablica 2). Međutim, pojedini učenici nisu podijelili isto mišljenje. Na primjer, jedan učenik iz PŠ-D izrazio je želju da ne želi ponovno koristiti matematičku slikovnicu, dok su tri učenika iz PŠ-PO bila neodlučna te su obojila pravokutnik crvenom i zelenom bojom. Zanimljivo je i to da četvero učenika iz OŠ-PU nije iskazalo želju za ponovnim korištenjem slikovnice. Osim toga, gotovo polovica učenika, njih 14 od 33, nije izrazilo želju da posudi slikovnicu kako bi je koristili kod kuće. Ovi rezultati sugeriraju da iako su učenici pokazali interes i uživanje u aktivnostima sa slikovnicama tijekom nastavnog sata, njihova spremnost za nastavak korištenja istih izvan učionice može biti ograničena. Jedna od mogućnosti je što su učenici povezali slikovnicu s domaćom zadaćom, a moguće je i da su na satu dovoljan broj puta prošli sadržaj slikovnice i zaključili kako ju ne bi dalje istraživali. Svakako, u daljnjim satovima bi vrijedilo pokušati ostaviti slikovnicu u razredu i vidjeti kako bi se učenici ponašali ako bi u slobodno vrijeme, na primjer tijekom školskog odmora, voljeli dalje istraživati. U *Daljnjim komentarima* je zabilježeno kako su svi ispitanici govorili „teacher“ ako su se obraćali na engleskom jeziku ili „učiteljice“ ako su se obraćali na hrvatskom jeziku, a svi su učenici nakon nastavnog sata pitali: „Jesmo li mi sad imali sat matematike ili sat engleskog jezika?“

Uz to, sve tri učiteljice su primjetile kako učenicima prilikom usvajanja sadržaja u aritmetici često predstavlja izazov upravo razumijevanje pojma količine. Kako bi se otklonili takvi problemi, učiteljice koriste razne metode i postupke opisane u 5.4.1, a sve se učiteljice slažu kako se CLIL metodom ispunila raznolikost nastavnih sredstava koja je omogućila učenicima da kroz

vizualne, auditivne i kinestetičke stimulacije dublje razumiju koncept količine te ga lakše integriraju u svoje znanje i razmišljanje.

Rezultati istraživanja ukazuju na mogućnost istovremene upotrebe hrvatskog jezika uz korištenje željenog sadržaja na engleskom jeziku kod učenika prvih razreda te ukazuju na važnost kombiniranja konkretnih iskustava s matematikom u primjeni CLIL metode. Ovi rezultati jasno pokazuju da je interakcija između matematike i engleskog jezika dinamična i potencijalno privlačna za učenike, sugerirajući da takav pristup može biti učinkovit u poticanju interesa i angažiranosti učenika u procesu učenja.

5.4.4 Didaktički aspekt

U Didaktičkom aspektu se vrednovalo: *Tijek aktivnosti, Davanje metodičkih uputa, Rad s konkretnim materijalima, Što je moglo bolje?, Čime sam zadovoljna? i Daljnji komentari* (Prilog 2).

U *Tijeku aktivnosti* je zabilježeno kako je pisana priprava kvalitetno razrađena te se u sva tri razreda učenicima svidio i tijek i vrijeme aktivnosti. Također je zapisano kako bi učenicima zasigurno odgovarala i dodatna aktivnost (Prilog 4) koja je bila planirala u slučaju viška vremena, a u kojoj su se učenici trebali razgibati. U samorefleksiji je zamijećeno kako je ta aktivnost trebala biti izvedena između *Aktivnosti 2: Redanje brojeva* i *Aktivnosti 3: Grupni rad zbog promjene dinamike sata* iako učenici nisu pokazivali negodovanje i bez dodatne aktivnosti. U *Davanju metodičkih uputa* je uočen napredak u svakome satu u vidu govorenja „sada ćemo“, a na zadnjem održanom satu je napisan komentar „Practice makes perfect.“ kao podsjetnik koliko učitelji mogu napredovati ako mogu biti samokritični i svjesni svojih nedostataka. Nadalje, u *Radu s konkretnim materijalima* je za svaku školu vrijedilo drugo nastavno sredstvo. U PŠ-D su učenici voljeli prebrojavati jastučice na kojima su sjedili i prebrojavati skupove u slikovnici, u PŠ-PO su učenici izrazili zadovoljstvo prilikom izrade brojki od plastelina i zadavanju matematičkih zadataka jedni drugima dok su učenici u OŠ-PU voljeli uspoređivati brojke i prebrojavati skupove u matematičkoj slikovici iako je većina učenika iz OŠ-PU u *Upitniku za učenike* (Prilog 1) crvenom bojicom označila četvrto pitanje „Volio/voljela bih posuditi slikovnicu kod kuće.“ Zbog nedostatka prostora, u sve tri škole u *Daljnjim komentarima* su zabilježeni komentari kako su granice između

grupa bile nepostojeće, ali to nije omelo učenike u radu. Dalje, u *Čime sam zadovoljna?* je napisano kako su učenici bili angažirani oko pospremanja radnih postaja i jastučića po završetku sata, da su bili iznimno zainteresirani za matematičku slikovnicu i matematičke kartice te atmosferom koja je vladala u razredima. Rezultati Upitnika za učenike (Prilog 1) pokazuju da je 30 učenika izrazilo zadovoljstvo nastavnim satom označavajući odgovor zelenom bojom. Samo jedan učenik iz OŠ-PU nije bio zadovoljan provedenim satom, dok su dvoje učenika bili neodlučni, što je rezultiralo time da su obojali pravokutnik i crvenom i zelenom bojom. Rezultati pokazuju pozitivno prihvaćanje promjene nastavnih sredstava kao i nastavne metode od strane učenika i učitelja. Svi su ispitanici afirmativno reagirali na provedeni sat te je stoga važno razmotriti mogućnosti uključivanja CLIL metode u druge nastavne satove s obzirom na njenu pokazanu učinkovitost.

5.5 Zaključci istraživanja i rasprava

Istraživanje je pokazalo da su učenici imali teškoća povezati količinu i naziv brojevnice riječi engleskom jeziku, ali da se pozitivno odnose prema novim nastavnim sredstvima kao i metodama te da se CLIL uspješno primjenio u nastavnome satu. Također, postupak istraživanja pokazuje i svoj metodološki doprinos: da na temelju analize i samoanalize pisana priprava i izvedba nastavnog sata mogu poboljšati, a pogotovo u matematičkom i jezičnom aspektu.

U ovom se istraživanju je uspješno demonstriran pojam skupa, kako je opisan u radu Markovac (2001), primjenom aktivnosti prebrojavanjem elemenata skupa korištenjem slikovnice. Demonstracija ovog koncepta putem matematičke slikovnice *123* Dr. Seussa omogućila je učenicima da vizualno i konkretno razumiju koncept skupa te da aktivno sudjeluju u procesu učenja kako preporuča Matijević (2011). Istraživanje je pokazalo i da se I-G-S-Z model (Liebeck, 1995) pokazao uspješnim u planiranju i izvedbi nastavnog sata. Učenicima je posebno drago bilo sudjelovati u aktivnosti Z (zapisivanje brojki) pomoću plastelina što sugerira da je model bio učinkovit u poticanju njihove angažiranosti i interakcije s nastavnim gradivom. Nadalje, pri planiranju nastavnog sata s CLIL metodom, učitelj treba imati na umu nekoliko ključnih elemenata koji uključuju uspostavljanje rutine pozdravljanja, najavu cilja sata, ponavljanje i usvajanje novog sadržaja te rad u parovima ili grupama dok učitelj nadzire taj rad (Morgado, 2018). Ovaj je pristup znatno olakšao pripremu i realizaciju nastavnog sata, pružajući strukturu i jasne smjernice za učenje unutar CLIL okvira. Uz to, teorija slikovnice se pokazala točnom, posebice u kontekstu

dječje percepcije i učenja. Posebna pažnja pridana je djetetu u procesu listanja stranica slikovnice i promatranja ilustracija, s obzirom na uočeni dominantni utjecaj slika u slikovnicama, kako ističe Hlevnjak (2000). Tijekom istraživanja je bilo evidentno koliko su učenici uživali u aktivnosti listanja stranica i promatranju ilustracija, a što dodatno potvrđuje važnost vizualnih elemenata u učenju djece. Ovo istraživanje predstavlja izvanredno otkriće koje potvrđuje tezu da fizičke slikovnice značajnije privlače pažnju učenika u usporedbi s digitalnim slikovnicama. Između ostalog, Austin (1998) je u svom radu preporučila učiteljima da ne prekidaju „čaroliju priče“ matematičkim pitanjima tijekom čitanja, naglašavajući važnost uživanja u knjizi. Međutim, u kontekstu slikovnice *123 Dr. Seussa*, primjena ove tvrdnje nije bila u potpunosti moguća na nastavnom satu zbog specifičnosti slikovnice koja ne nosi kontinuiranu priču.

Zaključno, provedeno je kvalitativno istraživanje putem jednog nastavnog sata u trajanju od 45 minuta u tri prva razreda iz Zagrebačke županije. Provedeni nastavni sati su bili vrlo uspješni, ali kvalitativnog su karaktera istraživanja te se rezultati istraživanja ne mogu generalizirati. Nastavak istraživanja mogao bi ići u smjeru povećanja broja ispitanih razreda i promišljanja o daljnjem radu na instrumentu istraživanja.

6. Zaključak

U ovom istraživanju istaknuta je važnost učenja i poučavanja aritmetike u osnovnoškolskom obrazovanju te su identificirani ključni aspekti u formiranju pojmova prirodnih brojeva do 10 i 20. Piageteova teorija kognitivnog razvoja pružila je korisne smjernice za razumijevanje procesa učenja aritmetike kod učenika razredne nastave u osnovnim školama. Integrirano učenje sadržaja i jezika, to jest CLIL, predstavlja važan korak prema unapređenju jezičnih i predmetnih kompetencija učenika. Primjena CLIL metode u nastavi matematike otvara nove mogućnosti za integraciju jezika i matematičkih sadržaja, doprinoseći tako efikasnijem učenju. Korištenje matematičkih slikovnica kao nastavnog sredstva se pokazalo korisnim u poticanju matematičkog razmišljanja kod učenika. Na primjeru slikovnice *123 Dr. Seussa*, kao i pripadnih matematičkih kartica, istaknuta je njena uloga u podršci nastave aritmetike. Kroz primjenu CLIL metode sa slikovnicom *123 Dr. Seussa* i matematičkih kartica na satu aritmetike, istraživanje je pružilo uvid u mogućnosti integracije jezika i matematičkih sadržaja u nastavnom procesu. Rezultati su ukazali

na potencijal ovog pristupa za unapređenje učenja i poučavanja aritmetike u osnovnoj školi. Daljnja istraživanja mogla bi dodatno istražiti različite aspekte CLIL-a u matematičkoj nastavi, pružajući tako dodatne smjernice za praksu i daljnji razvoj odgojno-obrazovnog procesa.

Ovaj diplomski rad predstavlja potencijalno zanimljiv izvor informacija i ideja za sve koji su zainteresirani u primjeni CLIL metode u kontekstu matematike na nastavnim satovima ili tijekom svojih nastavnih aktivnosti. Kroz detaljnu kvalitativnu analizu relevantnih tema i pristupa, rad pruža uvid u moguće strategije i prakse koje mogu doprinjeti efikasnijem i kvalitetnijem obrazovanju unutar CLIL metode i matematike.

Literatura

- Akulenko, I., Kulish, I., Nekoz, I., Tarasenkova, N. (2020). Preconditions and Preparatory Steps of Implementing CLIL for Future Mathematics Teachers. *Univeral Journal of Educational Research*, 8(3), 971–982.
- Austin, P. (1998). Math Books on Literature: Which Ones Measure Up? *The New Advocate*, 11(119), 1–18.
- Berk, L. (2005). *Dječja razvojna psihologija*. Naklada Slap.
- Bognar, L., Matijević, M. (2002). *Didaktika*. Školska knjiga
- Britannica, T. Editors of Encyclopaedia (2023, November 6). *Dr. Seuss*. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/biography/Dr-Seuss>
- Buggle, F. (2002). *Razvojna psihologija Jeana Piageta*. Naklada Slap.
- Cinganotto, L., Guida, M. (2022). Remote Teaching and Learning Math in English Through CLIL. *Handbook on Intelligent Techniques in the Educational Process*, 1(29), 41–57.
- Council recommendation of 22 May 2018 on Key Competences for Lifelong Learning. [https://eurlex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&rid=7](https://eurlex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&rid=7)
- Coyle, D., Hood, P., Marsh, D. (2010). *CLIL: Content and language integrated learning*. Cambridge University Press.
- Dalton-Puffer, C. (2007). *Discourse in Content and Language Integrated Learning*. John Benjamins Publishing Company.
- Ellemor-Collins, D., Wright, R. L. (2009). Structuring numbers 1 to 20: Developing facile addition and subtraction. *Mathematics Education Research Journal*, 21(2), 50–75. <https://doi.org/10.1007/bf03217545>
- Friege, G. (1995). *Osnove aritmetike i drugi spisi*. Kruzak.

- Glasnović Gracin, D. (2014). Modeli aritmetike za razrednu nastavu. *Poučak*, 15 (59), 12–21. <https://hrcak.srce.hr/140113>
- Glasnović Gracin, D., Narančić-Kovač, S. (2017). The Project Math Picturebooks / Das Projekt Mathematische Bilderbücher. Izašlo u: U. Kortenkamp i A. Kuzle (Ur.): *Beiträge zum Mathematikunterricht 2017. Vorträge auf der 51. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 27.02.2017 bis 03.03.2017 in Potsdam*, 317–320. WTM-Verlag. <https://eldorado.tu-dortmund.de/handle/2003/36471>
- Glasnović Gracin, D. (2018). Picturebooks and Problem Solving. *Libri et liberi*, 6 (2), 337–339. [https://doi.org/10.21066/carcl.libri.2017-06\(02\).0013](https://doi.org/10.21066/carcl.libri.2017-06(02).0013)
- Glasnović Gracin, D., Soucie, T., Žokalj, G. (2019). *Otkrivamo matematiku 2 – radni udžbenik (prvi dio)*. ALFA.
- Glasnović Gracin, D. (2021). Matematičke slikovnice. *Matematika i škola 116*, 1–6.
- Gusić, I. (1995). *Matematički rječnik*. Element.
- Gusić, M. (2018). Kako je aritmetika zadavala muke. *Matka: časopis za mlade matematičare*, 26(103), 178–179.
- Halliwell, S. (1992). *Teaching English in the Primary Classroom*. Longman Group UK Limited.
- Hlevnjak, B. i Čačko, P. (2000). *Kakva je to knjiga slikovnica? i Slikovnica, njezina definicija i funkcije*. U R. Javor (Ur.) *Kakva je knjiga slikovnica* (str. 5-12). Knjižnice grada Zagreba
- Hong, H. (1996). Effects on mathematics learning through children's literature on math achievement and dispositional outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*, 11(477), n.p.
- Johnson, A. i Smith, J.D. (2020). Teaching Mathematics Through English: A CLIL Approach. *Journal of Education*, 45(2), 123–135.
- Kosanović, S. (2011). *Povijest hrvatske matematike*. Diplomski rad. Sveučilište J.J.Strossmayera u Osijeku.
- Liebeck, P. (1995). *Kako djeca uče matematiku: metodički priručnik za učitelje razredne nastave, nastavnike i profesore matematike*. Educa.
- Markovac, J. (2001). *Metodika početne nastave matematike*. Školska knjiga.
- Matijević, M. (2011). (Na)učiti kako se uči (matematika). *Poučak*. 12(45), 30–38.

- Mayring, P. (2000). Qualitative Content Analysis. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*. <https://qualitative-research.net/fqs/fqs-e/2-00inhalt-e.htm>
- Morgado, M. (2018). CLIL4CHILDREN: Teaching Materials for CLIL lessons in Maths, Geography and Science. *An e-journal of Teacher Education and Applied Language Studies* 9, 132–152.
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2017). *Nacionalni kurikulum Republike Hrvatske za predškolski, osnovnoškolski i srednjoškolski odgoj i obrazovanje*. Narodne novine. <https://mzo.gov.hr/istaknute-teme/odgoj-i-obrazovanje/nacionalni-kurikulum/125>
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2019a). *Kurikulum za nastavni predmet Matematika za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj*. Narodne novine. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_146.html
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2019b). *Kurikulum za međupredmetne teme*. Narodne novine. <https://skolazazivot.hr/medupredmetne-teme/>
- Narančić Kovač, S. (2015). *Jedna priča – dva pripovjedača*. ARTRESOR naklada.
- Nikula, T. (2017). CLIL: A European Approach to Bilingual Education, in Second and Foreign Language Education. U N. Van Deusen i Scholl, S. May (Ur.) *Second and Foreign Language Education*, 111–124. Springer.
- Novotna, J., Hofmannova, M. (2000). CLIL and Mathematics Education. https://www.researchgate.net/publication/228491266_CLIL_and_mathematics_education
- Ptičar, A. (2004). Prvi hrvatski računski priručnici. *Časopis Instituta za hrvatski jezik i prirodoslovlje*, 30(1), 173–179.
- Seuss, Dr. (2019). *Dr Seuss's 123*. Random House.
- Vlahović-Štetić; V. (2005). Primjerenost nastave matematike dobi učenika. *Poučak: časopis za metodiku i nastavu matematike*, 6(24), 17–24.

Prilozi i dodatci

Slika 1. Model skupa

Slika 2. Računska gusjenica

Slika 3. Model brojevnog pravca

Slika 4. Naslovnica slikovnice „123“ autora Dr. Seussa (Dr. Seuss, 2019)

Slika 5. Primjer modela skupa u slikovnici „123“ Dr. Seussa (Dr. Seuss, 2019)

Slika 6. Stranice 1 i 2 slikovnice „123“ Dr. Seussa (Dr. Seuss, 2019)

Slika 7. Stranice 29 i 30 slikovnice „123“ Dr. Seussa (Dr. Seuss, 2019)

Slika 8. Stranice 9 i 10 slikovnice „123“ Dr. Seussa (Dr. Seuss, 2019)

Slika 9. Prednja strana matematičkih kartica za broj 1 slikovnice „123“ autora Dr. Seuss (Dr. Seuss, 2019)

Slika 10. Poleđina matematičkih kartica za broj 1 slikovnice „123“ autora Dr. Seuss (Dr. Seuss, 2019)

Slika 11. Primjer pitanja matematičkih kartica za broj 6 slikovnice „123“ autora Dr. Seuss (Dr. Seuss, 2019)

Slika 12. Primjer pitanja matematičkih kartica za trokut slikovnice „123“ autora Dr. Seuss (Dr. Seuss, 2019)

Slika 13. Primjer pitanja matematičkih kartica slikovnice „123“ autora Dr. Seuss (Dr. Seuss, 2019)

Tablica 1. Prikaz odgojno-obrazovnih ishoda po razredima (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019, str. 16, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 27, 34, 35, 36, 37, 44, 45, 46)

Tablica 2. Prikaz analize podataka za Upitnik za učenike (Prilog 1)

Prilog 1: UPITNIK ZA UČENIKE

Studentica učenicima čita tvrdnje, a učenici tvrdnje trebaju prikazati bojanjem pravokutnika zelenom ili crvenom bojom.

1. Izgovaram brojeve na engleskom jeziku.	
2. Brojim na engleskom do 10.	
3. Želio/željela bih opet koristiti slikovnicu na satu matematike.	
4. Volio/la bih posuditi slikovnicu kod kuće.	
5. Svidio mi se sat.	

Prilog 2: Samorefleksija

Studentica ispunjava tablicu nakon svakog održanog sata.

ASPEKTI	REFLEKSIJE				
	Zadovoljstvo odrađenim satom	Daljnji komentari	Što je moglo bolje?	Čime sam zadovoljna?	
Matematički aspekt					
Jezični aspekt	Usvajanje pojmova	Razumijevanje količine na EJ	Daljnji komentari	Što je moglo bolje?	Čime sam zadovoljna?

Interakcija matematike i jezika	Korištenje mat. pojmova na EJ kod učenika	Korištenje mat. pojmova na EJ kod mene	Daljnji komentari	Što je moglo bolje?	Čime sam zadovoljna?
Didaktički aspekt	Tijek aktivnosti	Davanje metodičkih uputa	Rad s konkretnim materijalima	Što je moglo bolje?	Čime sam zadovoljna?

Prilog 3: Polustrukturirani intervju za učitelje/učiteljice

Intervju je polustrukturirani te se snima diktafonom, a kasnije će se transkribirati.

Pitanja:

1) Uvodna pitanja: godine staža, koliko je učenika u razredu?

2) Drugo pitanje se odnosi na usvajanje brojeva pomoću skupova. Pokazuju li učenici nerazumijevanje vezano za model skupa? Primjećujete li razlike u generacijama upravo u usvajanju modelu skupa? Objasnite.

* objasniti: model skupa

- Što učenicima predstavlja problem prilikom usvajanja sadržaja u aritmetici?

- Postoji li metoda ili postupak kojim otklanjate takve probleme?

3) Jeste li ikad koristili slikovnice na satovima matematike?

- Ako da, koje i zašto ste ih odabrali?

- Ako ne, objasnite. Je li Vam vremenski resurs za pripremu prezahtjevan ili mislite da se učenicima ne bi svidjelo?

4) Što vam je važno da učenici usvoje na satovima matematike, a tiče se aritmetike u 1. razredu?

- Kojim se didaktičkim principom vodite u nastavi aritmetike? (Pojasniti: od konkretnog prema apstraktnom, od poznatog ka nepoznatom)

- Koliko se fokusirate na zapis brojeva?

5) Jeste li se prije upoznali s CLIL-om i kakav je Vaš dojam nakon održanog sata? (objasniti CLIL)

- Zna li što je CLIL? (objasniti)

- Što vam se svidjelo/nije svidjelo u vezi CLIL-a?

- Jeste li se imali priliku educirati u poučavanju matematike i CLIL-a?

6) Imate li komentare ili sugestije vezane uz održani sat?

- Koji biste savjet dali vezan uz ovaj nastavni sat?

Prilog 4: Pristanak za sudjelovanje u istraživanju – suglasnosti roditeljima

Sveučilište u Zagrebu

Učiteljski fakultet

Odsjek za učiteljske studije

Savska cesta 77c, 10000 Zagreb

OŠ-PU

Ulica, mjesto, poštanski broj.

Pristanak za sudjelovanje u istraživanju – suglasnosti roditelja

Poštovani roditelji,

moje ime je Karla Reberski i apsolvantica sam Učiteljskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. U svrhu izrade diplomskog rada provodim kvalitativno istraživanje na temu „Integrirano učenje matematike i engleskoga jezika prema CLIL metodi“ pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. Dubravke Glasnović Gracin i izv. prof. dr. sc. Ivane Cindrić. Cilj je dobiti uvid u razumijevanje integriranog učenja matematike i engleskog jezika, s naglaskom na učenje brojeva. Za potrebe istraživanja za diplomski rad bih u veljači ove godine u prostorijama OŠ-PU provela nastavni sat u trajanju od 45 minuta u sklopu kojeg će se promatrati efikasnost i motivacija učenika za ovu suvremenu metodu učenja. O točnom terminu provedbe istraživanja bit ćete obavješteni od strane učiteljice razrednog odjeljenja. Prikupljeni podaci će biti u potpunosti anonimni i povjerljivi te dostupni samo istraživačima. Vjerujem da učenicima neće biti problem koristiti se matematičkim materijalom i podijeliti svoja razmišljanja sa mnom. Vaš eventualni pristanak moguće je u svakom trenutku povući. Također, Vaše dijete može u svakom trenutku odustati od sudjelovanja bez ikakvog objašnjenja ili posljedica.

Ako imate ikakvih pitanja, molim Vas, budite slobodni kontaktirati me.

Unaprijed zahvaljujem na Vašem vremenu.

S poštovanjem,

Karla Reberski (mail: -)

Karla Reberski

SUGLASNOST

Suglasan/na sam da moje dijete _____

(prezime i ime, razred)

sudjeluje u istraživanju.

(Molim, zaokružite DA ukoliko ste suglasni da dijete sudjeluje u istraživanju, a NE ukoliko to ne želite).

DA

NE

Datum: _____

Potpis roditelja: _____

Prilog 5: Pisana priprava

UČITELJSKI FAKULTET
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU



Ime i prezime studenta:	Karla Reberski	Grupa: -
Voditelj vježbi:	-	Datum: -

Škola:	OŠ-PU, PŠ-D, PŠ-PO	Razredni odjel: 1. razred
Učitelj mentor:	-	

PRIPRAVA ZA IZVOĐENJE NASTAVNOG SATA

MATEMATIKE

DOMENA:	Domena A (Brojevi)
NASTAVNA JEDINICA:	Ponavljamo brojeve - Slikovnica 123, Dr. Seuss Sat ponavljanja
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI I RAZRADA ISHODA:	MAT OŠ A.1.1. Opisuje i prikazuje količine prirodnim brojevima i nulom. - povezuje količinu i zapis brojeva do 10 - broji i prikazuje brojeve do 10 na različite načine - čita i zapisuje brojeve brojkama te razlikuje pojmove jednoznamenkastih i dvoznamenskastih brojeva te pripadajućih mjesnih vrijednosti MAT OŠ A.1.2. Uspoređuje prirodne brojeve do 20 i nulu. - uspoređuje brojeve znakovima veće od, manje od i jednako

- reda brojeve po veličini

MAT OŠ A.1.4 Zbraja i oduzima u skupu brojeva do 20.

- imenuje članove računске operacije

- zbraja i oduzima članove računске operacije

MAT OŠ A.1.5. Matematički rasuđuje te matematičkim jezikom prikazuje i rješava različite tipove zadataka.

- rješava i postavlja matematičke probleme

- odabire matematičke zapise koji su mu potrebni

OŠ (1) EJ A.1.1. Neverbalno i verbalno reagira na izgovorene riječi te vrlo kratke i jednostavne upute i pitanja.

- povezuje izgovorene riječi sa slikovnim prikazima

- povezuje izgovorene upute s radnjama

- odgovara na pitanja razumijevanja (yes, no)

OŠ (1) EJ A.1.4. Upotrebljava učestale riječi oponašajući engleski sustav glasova.

- izgovara učestale riječi (imenuje, odgovara) na temelju slikovnog i slušnog poticaja

OŠ (1) EJ C.1.1. Uočava i koristi se najosnovnijim kognitivnim strategijama učenja jezika.

- gleda i pažljivo sluša učitelja i druge učenike

- ponavlja i uvježbava vrlo kratke i učestale riječi i izraze razmjenjujući ih s drugima

- oponaša zvukove i intonaciju

Odgojno-obrazovna očekivanja međupredmetnih tema i suodnosi s ostalim predmetima:

osr A.1.3. Razvija svoje potencijale.

uku A.1.3. Učenik spontano i kreativno oblikuje i izražava svoje misli i osjećaje pri učenju i rješavanju problema.

Korištene metode rada:	Metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda rada s tekstem
Korišteni oblici rada:	Frontalni rad, individualni rad, timski rad
Korištena nastavna sredstva:	Matematička slikovnica 123 Dr. Seussa, matematičke kartice 123 Dr. Seussa
Korištene vrste matematičkih zadataka za učenike:	<ul style="list-style-type: none">• Zadatci prema aktivnosti: Računanje i uspoređivanje ($2 = 2$, $2 + 3 = 5$); Prikazivanje (prikaži broj 8 bojicama); Interpretiranje (očitanje i tumačenje ilustracija u slikovnici 123 Dr. Seussa)• Zadatci prema složenosti: Jednostavni zadatci ($2 + 3 = 5$)• Zadatci prema vrsti odgovora: Zadatci zatvorenog tipa (izračunaj); Zadatci otvorenog tipa (pokaži, nađi svoj primjer)• Zadatci prema kontekstu: Unutarmatematički zadatci (bez konteksta, npr. $2 + 3 = 5$); Realistični zadatci (prebrojavanje likova iz slikovnice i s matematičkih kartica)

TIJEK NASTAVNOG SATA

UVODNI DIO SATA: 5 minuta

Uvodna motivacijska aktivnost: Pozdravljanje i upoznavanje

Studentica i učenici sjede na podu u krugu. Studentica pozdravlja učenike na hrvatskom jeziku, a učenici se predstavljaju na engleskom jeziku.

S: Pozdrav svima! Ja sam Karla i danas ću održati sat matematike u vašem razredu. Jako volim engleski. Volite li ga i vi?

U: Da/ne.

S: Možemo li se sada pozdraviti i na engleskom jeziku?

U: Da, možemo!

S: Hello, boys and girls!

U: Hello, teacher.

S: I am Karla. Who are you?

U: I am X.

S: I am Karla. Who are you?

U: I am Y.

S: I am Karla. Who are you?

U: I am Z.

Aktivnost se nastavlja dok se svaki učenik ne predstavi.

Najava cilja sata: Brojevi

Ishod aktivnosti: Reda brojeve po veličini, odgovara na pitanja razumijevanja (yes, no), gleda i pažljivo sluša učitelja i druge učenike, oponaša zvukove i intonaciju.

Studentica izvlači matematičku karticu i uz pomoć učenika dolazi do odgovora što se nalazi na kartici te učenici prebrojavaju životinje na karticama. Na matematičkim se karticama nalazi: jedna lisica, dva klockana, tri ribe, četiri pera, pet miševa, šest majmuna, sedam kornjača, osam ovaca, devet medvjedića i deset mačaka.

S: Boys and girls! What is this?

U: A fox. (Po potrebi studentica formulira odgovore na engleskom jeziku.)

S: Very good. How many foxes do you see?

U (uz pomoć S): I see one fox.

S: Excellent! Who is going to be next?

...

S: Boys and girls, what is this? (Studentica drži matematičku slikovnicu 123 Dr. Seussa u rukama.)

U: A book!

S: Yes, that is right! This is a book. What could this book be about?

U: Numbers!

S: Why do you think the book is about numbers? (Učenici dijele ideje na hrvatskom i engleskom jeziku, a studentica po potrebi formulira odgovore na engleskom.)

S: Yes! Let's read.

GLAVNI DIO SATA:

Usvajanje novih nastavnih sadržaja:

Aktivnost 1: Čitanje slikovnice 123 Dr. Seussa

Ishod aktivnosti: Broji i prikazuje brojeve do 10 na različite načine, povezuje izgovorene riječi sa slikovnim prikazima, ponavlja i uvježbava vrlo kratke i učestale riječi i izraze razmjenjujući ih s drugima, oponaša zvukove i intonaciju.

Studentica čita slikovnicu 123 Dr. Seussa na engleskom jeziku jednom, a učenici ponavljaju i broje za studenticom kad se to zatraži u slikovnici.

S: "One, one. It all starts with one. One cat on a ball having fun.

Two, two. Next comes two. Two orange antlers on Foo-Foo the Snoo.

Three, three. Count to three. Three birds sitting in a puffy pink tree.

Four, four. Can you spot four? Four friends walking to a big pink door.

Five, five. Do you see five? Five funny fish are out for a drive?

Look up and down. Look side to side. Can you count six mouths open wide?

This man here is Mr. Gump. Mr. Gump has a seven hump Wump.

Now it's time to count to eight. Eight weary elephants and a tree of great weight.

Nine sad turtles, each on another's back, piled up together in a nine-turtle stack.

Count ten birds. That's what you should do. Count ten birds in yellow and blue."

Aktivnost 2: Redanje brojeva

Ishod aktivnosti: Broji i prikazuje brojeve do 10 na različite načine, reda brojeve po veličini, povezuje izgovorene riječi sa slikovnim prikazima, izgovara učestale riječi (imenuje, odgovara) na temelju slikovnoga i slušnoga poticaja.

Studentica učenicima dijeli matematičke kartice te opet čita slikovnicu 123 Dr. Seussa. Kad učenici čuju svoj broj, odlaze do ploče te stavljaju brojku na ploču.

S: Boys and girls, how many cards do I have?

U: (Učenici prebrojavaju.) 10!

S: Yes! (Studentica nasumično dijeli matematičke kartice učenicima). Let's read the book 123 one more time.

S: "One, one. It all starts with one. One cat on a ball having fun." Where is number one?

U: Here!

S: Wonderful! Come here and put number one on the board!

S: "Two, two. Next comes two. Two orange antlers on Foo-Foo the Snoo." What is the next number?

U: Next number is number two. (Učenik na ploču stavlja brojku 2.)

S: Good! Can you count to two?

U: One and two.

S: Excellent.

Aktivnost se nastavlja do broja 10.

Aktivnost 3: Razgibavanje

Ishod aktivnosti: Broji i prikazuje brojeve do 10 na različite načine, reda brojeve po veličini, ponavlja i uvježbava vrlo kratke i učestale riječi i izraze razmjenjujući ih s drugima.

Jedan učenik dolazi do studentice i izvlači matematičku karticu. Ostali učenici prikazuju broj pomoću akcija.

S: Izvući ću jednu matematičku karticu. Koji je ovo broj?

U: Five!

S: Tako je. Jump five times!

Aktivnost se odvija za sve brojeve od jedan do deset.

Aktivnost 4: Timski rad

Ishod aktivnosti: Povezuje količinu i brojke do 10, broji i prikazuje brojeve do 10 na različite načine, uspoređuje brojeve znakovima veće od, manje od i jednako, zbraja i oduzima članove računске operacije, imenuje članove računске operacije, rješava i postavlja matematičke problem, gleda i pozorno sluša učitelja i druge učenike, ponavlja i uvježbava vrlo kratke i učestale riječi i izraze razmjenjujući ih s drugima.

Studentica nastavlja nastavni sat na hrvatskom jeziku, ali se brojevi i dalje izgovaraju na engleskom jeziku. Studentica dijeli učenike i objašnjava učenicima timski rad u četiri tima: prvi učenik u prvom timu izvlači matematičku karticu te ostali u timu moraju prikazati brojku količinom, prvi učenik u drugom timu zadaje matematičke probleme pomoću matematičkih kartica, učenici u trećem timu promatraju stranice slikovnice 123 te pronalaze svojstvo količine unutar slikovnice, a učenici u četvrtom timu uspoređuju brojeve znakovima veće od, manje od i jednako.

S: Iz moje magične kutije izvuci jednu boju i probaj ju imenovati na engleskom jeziku.

U: Red/green/yellow/blue.

S: Svi učenici koji su izvukli red sjednite kod red boje. Svi učenici koji su izvukli blue boju sjednite kod blue boje. Svi učenici koji su izvukli green boju sjednite kod green boje. Svi učenici koji su izvukli yellow boju sjednite kod yellow boje. Idemo još jednom imenovati sve timove i sve boje.

U: Red/green/yellow/blue.

S: Odlično! Jedan učenik iz *red* tima će izvući jednu matematičku karticu. Izvuci karticu. Koji si broj dobio?

U: Dobio/dobila sam broj osam.

S: Kako se taj broj kaže na engleskom?

U: Eight!

S: Tako je. Tvoji prijatelji moraju prikazati broj eight na različite načine. To mogu, naprimjer, pokazati bojicama, prstićima, rukama, i tako dalje. Nakon tebe će netko drugi isto izvući broj, a ostali će opet taj broj morati prikazati.

S: Tko je *green* tim?

U: Mi smo.

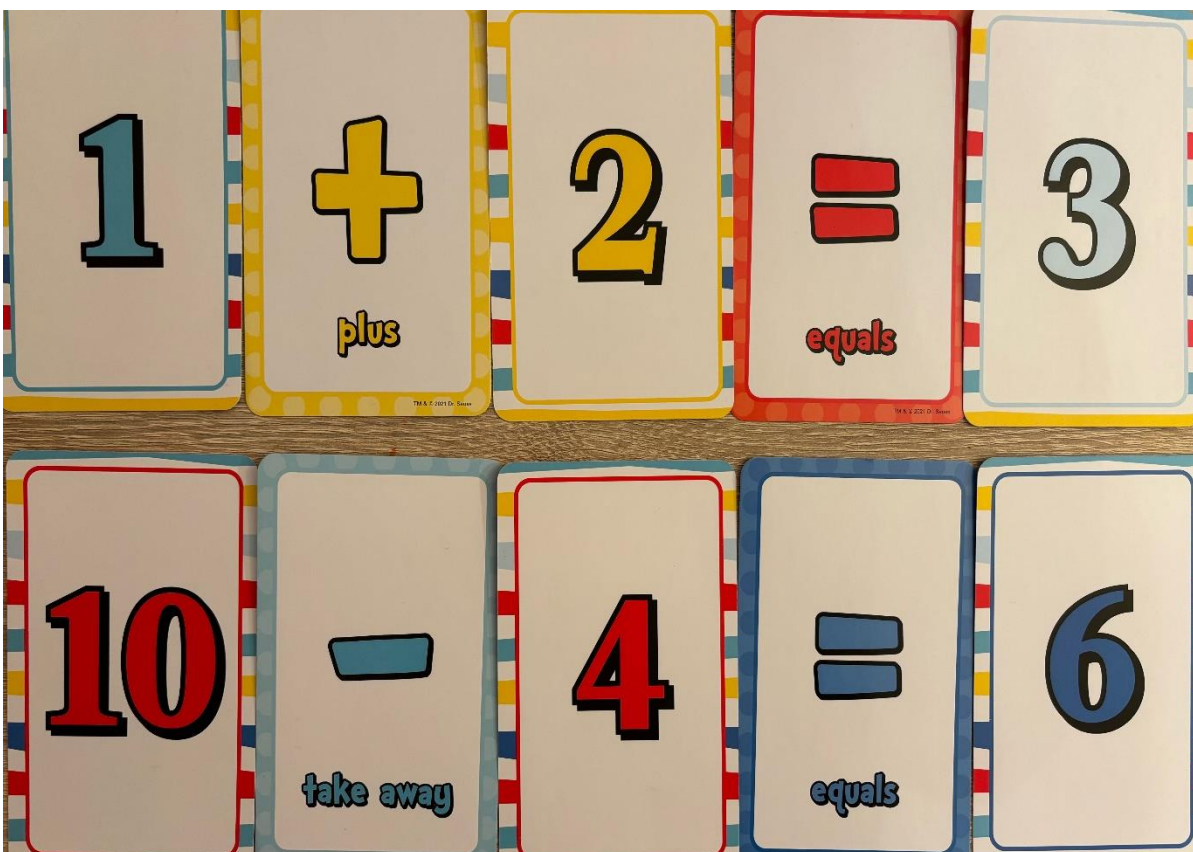
S: Jedan učenik iz *green* tima će zadati svojim prijateljima matematički zadatak pomoću matematičkih kartica. Pokušaj to napraviti.

U: Two plus (više) three equals (je)...

U: Five!

S: Odlično.

Primjer zadatka:



S: Tko je *blue* tim?

U: Mi smo!

S: *Blue* tim će pogledati slikovnicu i u ilustracijama pokušati pronaći taj broj. Na primjer, slikovnica započinje brojem...

U: One!

S: Tako je! Gdje sve vidiš broj one?

U: Jedna lopta, jedan mačak, jedan kišobran, jedna šalica, ...

S: Odlično! Kad misliš da si pronašao sve, možeš ići na broj...

U: Two!

S: Gdje je *yellow* tim?

U: Tu smo!

S: *Yellow* tim uspoređuje brojeve. Izvuci dvije matematičke kartice.

U: Dobio/dobila sam two i two.

S: Je li two veće od two?

U: Nije!

S: A kakvi su two i two?

U: Jednaki!

S: Tako je! Na papirić napiši znak jednakosti. Jedan iz tima izvlači kartice, a drugi uspoređuju brojeve. Morate se mijenjati kad završite zadatak.

Primjer zadatka:



Timovi se mijenjaju svake dvije minute.

Vježbanje

Aktivnost: Plastelin

Ishod aktivnosti: Broji i prikazuje brojeve do 10 na različite načine, čita i zapisuje brojeve brojkama, gleda i pažljivo sluša učitelja i druge učenike.

S: Po razredu ide magična kutija u kojoj se nešto skriva. Kad kutija dođe to tebe, uzmi ono što je unutra. Što bi to moglo biti?

Učenici daju ideje.

S: Unutra je plastelin. Izvući ću jednu matematičku karticu. Koji je ovo broj?

U: Seven.

S: Tako je. Izvadi plastelin iz čašice i uz pomoć plastelina napiši brojku seven.

Aktivnost se nastavlja za brojeve do 10.

Sistematizacija naučenog:

S: Što ste danas naučili?

U: Danas smo naučili brojati od jedan do deset na engleskom jeziku.

S: Tako je. Možeš li brojati još jednom do deset na engleskom?

U: One, two, three, four, five, six, seven, eight, nine, ten.

ZAVRŠNI DIO SATA

Završna aktivnost: I'm Thinking of a Number

Ishod aktivnosti: Broji i prikazuje brojeve do 10 na različite načine., Reda brojeve po veličini., Rješava i postavlja matematičke probleme., Povezuje izgovorene upute s radnjama., Gleda i pažljivo sluša učitelja i druge učenike.

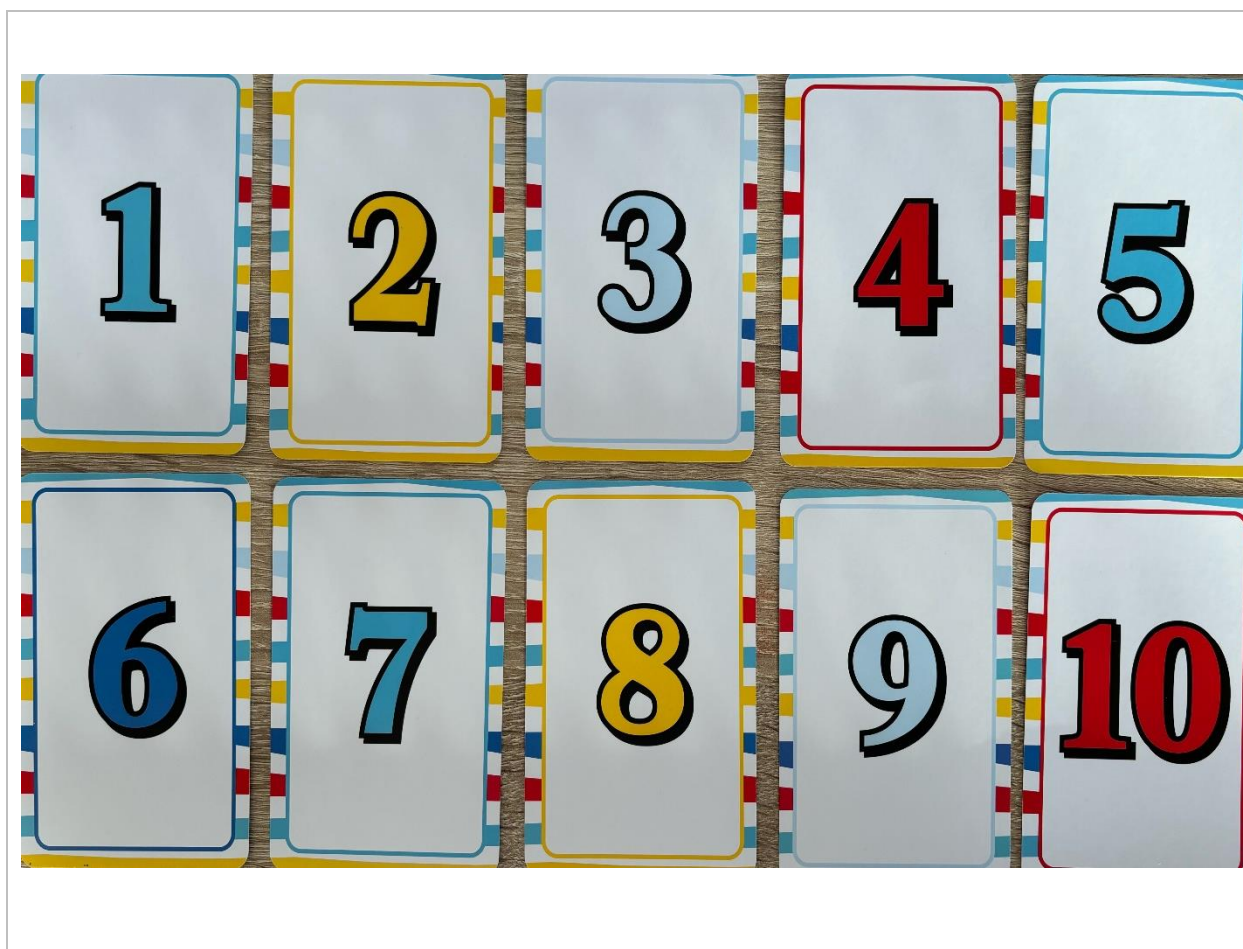
S: Za kraj sata igrat ćemo igru koja se zove I'm Thinking of a Number that comes right after 6. Koji je to broj?

U: Seven?

S: Tako je. Dođi i reci broj, a učenici moraju pogoditi koji je to broj koji dolazi nakon tvog broja.

Aktivnost se nastavlja do kraja sata.

PLAN PLOČE:



Korištena literatura:

Ministarstvo znanosti i obrazovanja. 2019. Kurikulum za nastavni predmet Matematika za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj.

https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_146.html

Ministarstvo znanosti i obrazovanja. 2019. Kurikulum za međupredmetnu temu Osobni i socijalni razvoj za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj.

https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_153.html

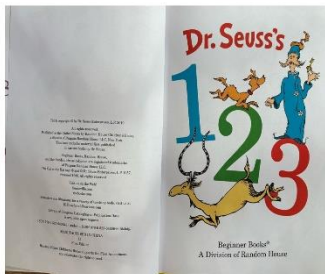
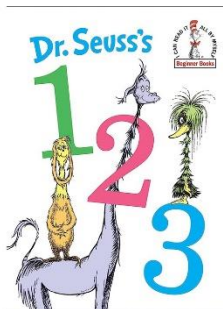
Ministarstvo znanosti i obrazovanja. 2019. Kurikulum za međupredmetnu temu Učiti kako učiti za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj.

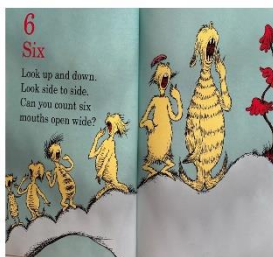
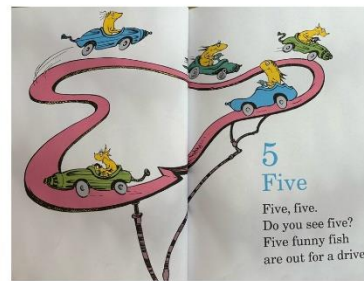
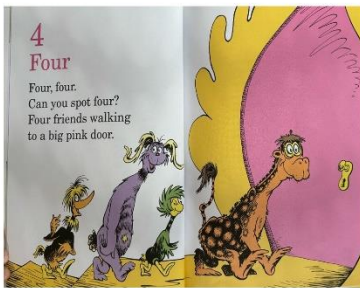
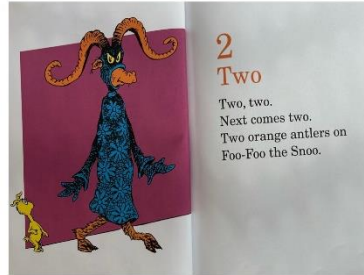
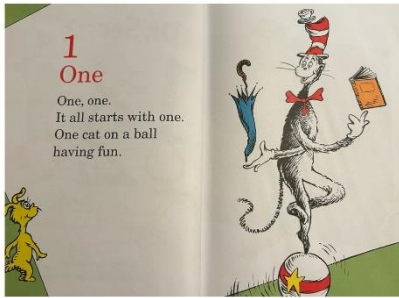
https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_154.html

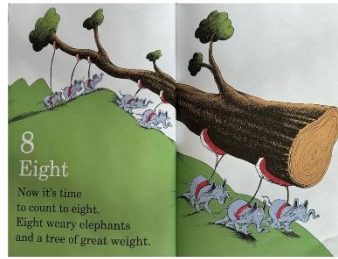
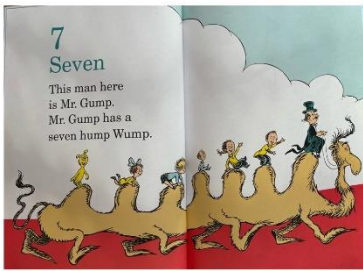
Seuss, Dr. (2019). *Dr Seuss's 123*. New York, NY: Random House.

Prilozi:

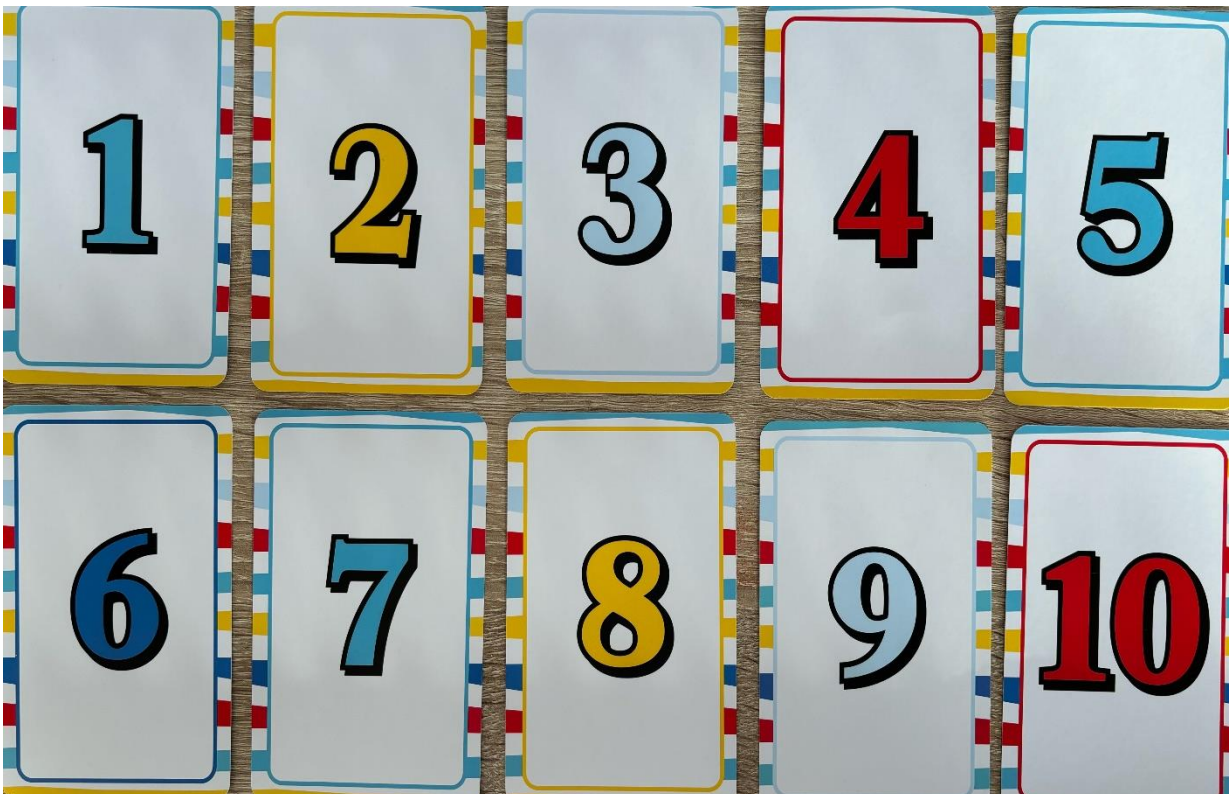
Prilog 1: Slikovnica 123, Dr. Seuss







Prilog 2: Matematičke kartice – prednja strana



Matematične kartice - poledina



Izjava o izvornosti diplomskog rada

Izjavljujem da je moj diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristila drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni.

Karla Reberski